TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

du

Docteur Camille SIMONIN

CONCOURS D'AGRÉGATION DES FACULTÉS DE MÉDECINE

(1930)

TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DU

Docteur Camille SIMONIN



NANCY

SOCIÉTÉ D'IMPRESSIONS TYPOGRAPHIQUES

1930

TITRES

TITRES MÉDICAUX

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire de Lyon (premier du Concours de 1911).
Docteur en Médecine (Lyon, 1920).
Diplômé de Médecine légale et de psychiatrie de l'Université de Strasbourg (1923).
Admis aux épreuves écrites de l'agrégation de Médecine (Section Médecine, 1926).

FONCTIONS UNIVERSITAIRES

Préparateur de Médecine légale a la Faculté de Strasbourg (1922).
Chef des travaux de Médecine légale a la Faculté de Strasbourg (depuis 1923).

ENSEIGNEMENT

Chargé des Conférences antivénériennes au XXIe Corps d'Armée (1920).
Conférences publiques aux « Cours populaires de langue française » (1930).
Conférences préparatoires au Concours de l'internat des hôpitaux (1925).
Conférences et travaux pratiques de Médecine légale (Semestre d'été, depuis 1922).
Conférences complémentaires de Médecine légale (Semestre d'hiver, depuis 1927).

RÉCOMPENSES ACADÉMIQUES

Lauréat de l'Académie de Médecine (Prix Le Piez, 1929).

Mention honorable Montyon de médecine et de chirurgie de mille cinq cents francs (Académie des Sciences, 1929).

SOCIÉTÉS SAVANTES

Membre correspondant de la Société de Médecine légale de France.

Membre de la Réunion strasbourgeoise de la Société de Biologie.

Membre de la Société de Médecine du Bas-Rhin.

SERVICES PUBLICS

Médecin-expert près les Tribunaux de Strasbourg.

Membre suppléant du Tribunal départemental des Pensions Militaires.

TITRES MILITAIRES ET DÉCORATIONS

Médecin Capitaine de réserve.

Décoré de la Croix de guerre.

Chevalier de la Légion d'honneur.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

LISTE CHRONOLOGIQUE DES PUBLICATIONS

Gaz asphyxiants et tuberculose pulmonaire. *Thèse de Doctorat,* Lyon, 1920, 1 vol. in-8°, Ducros et Lombard, 93 pages.

La psychanalyse. *La Vie politique et littéraire,* 15 janvier 1923.

La culture physique. *La Vie politique et littéraire,* 15 juin 1923.

Recherches expérimentales sur l'action de l'acide sulfurique sur les tissus de l'organisme. *Annales de Médecine légale,* 1923, p. 117.

Le problème antituberculeux, *Strasbourg Médical,* 1923, p. 491-493.

L'évolution récente des idées sur la tuberculose (avec M. Chavigny), *La Clinique,* juillet 1923.

La signification moderne des syndromes ictériques. *Strasbourg Médical,* 5 janvier 1925.

Echo de Cour d'Assises : Médecins soyons prudents! *Le Médecin d'Alsace et de Lorraine,* 1925, p. 236.

Au sujet de l'empoisonnement aigu par l'alcool (avec M. Gelma). *Société de Médecine légale de France,* 8 février 1926; in *Annales de Médecine légale,* 1926, p. 127.

Recherches médico-légales sur l'intoxication alcoolique aiguë (*Mémoire d'agrégation*). 1 vol. in-8°. Les Editions Universitaires, édit, Strasbourg, 1926, 93 pages.

Les limites juridiques du diagnostic biochimique de l'alcoolisme aigu (avec M. Provent) XI[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1926,; in *Annales de Médecine légale*, 1926, p. 304-313.

Quadruple intoxication mortelle par l'oxyde de carbone. Détermination du coefficient d'empoisonnement. Discussion (avec MM. Nicloux et Gelma). *Réunion biologique de Strasbourg*, 10 décembre 1926; *in C. R. de la Société de Biologie*, T. XCV, p. 1603.

Intoxications oxycarbonées rapides au cours d'un incendie. La valeur du coefficient d'empoisonnement (avec M. Gelma). *Annales de Médecine légale*, 1927, p. 173-175.

Electrocution par courant de 12.000 volts. Brûlures électriques abdomino-intestinales. *Société de Médecine légale de France*, 9 mai 1927; in *Annales de Médecine légale*, 1927, p. 339-344.

Les variations post-mortem du pH des tissus (avec M. Reiss) *Réunion biologique de Strasbourg*, 10 juin 1927; *in C. R. de la Société de Biologie*, 1927, T. XCVII, p. 306.

Les conditions habituelles des électrocutions humaines. XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, Lyon, 1927; in *Annales de Médecine légale*, 1927, p. 491-500.

Une forme particulière de brûlure électrique. Etat poreux et filaments argentés de la peau. XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, Lyon, 1927; in *Annales de Médecine légale*, 1927, p.501-505.

Comment parer aux dangers des courants électriques de la première catégorie (avec M. Wiltz). XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, Lyon, 1927; in *Annales de Médecine légale*, 1927, p. 506-508.

La recherche de la paternité naturelle. Aperçus juridiques et médico-légaux (avec M. Chavigny). *Paris Médical*, 1927, p. 463-478.

La chronologie en Médecine légale. Ecrasement successif d'un piéton par deux automobilistes. Quel est le responsable de la mort? (avec M. Chavigny), *Annales de Médecine légale,* 1928, p. 117-125.

Les certificats médicaux et l'impôt du timbre. *Le Médecin d'Alsace et de Lorraine,* 1928, p. 150-159.

Traces laissées dans les vêtements par les coups de feu tirés de près: tatouage en cocarde. *Société de Médecine légale de France,* 14 mai 1928; in *Annales de Médecine légale,* 1928, p. 261-267.

Le diagnostic médico-légal de l'état d'ivresse. *Etudes criminologiques,* 1928, p. 166.

L'importance médico-judiciaire de l'alcoolisme aigu. *Etudes criminologiques,* 1928, p. 158.

La détermination du coefficient d'empoisonnement oxycarbonique du sang en voie de putréfaction. XIII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française.* Paris, 1928, in *Annales de Médecine légale,* 1929, p. 11-14.

La valeur médico-légale de l'examen des taches de sperme à la lumière de Wood. XIII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française,* Paris, 1928; in *Annales de Médecine légale,* 1929, p. 60.

Diagnostic médico-légal de la mort par embolie graisseuse. XIII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française,* Paris, 1928, in *Annales de Médecine légale,* 1929, p. 148-150.

L'état d'ivresse. Son importance judiciaire. Son diagnostic médico-légal. *Préface de M. Louis Hugueney, Professeur de Législation et de Procédure criminelles à la Faculté de Droit de Paris.* 1 vol. in-8°, Librairie du Recueil Sirey, 1928, 46 pages.

Trace particulière laissée sur les vêtements par les grains de poudre noire (avec M. Piédelièvre). *Société de Médecine légale de France,* 12 novembre 1928, in *Annales de Médecine légale,* 1928, p. 615-617.

Notice biographique sur le Médecin Général Chavigny, Commandeur de la Légion d'honneur. *Strasbourg Médical*, 1929, p. 24.

L'examen métallographique des balles de plomb. *Société de Médecine légale de France*, 11 mars 1929; in *Annales de Médecine légale*, 1929, p. 183.

Intoxication par les vapeurs nitreuses due à l'usage de certains explosifs dans les mines (avec M. Stauder) IVe *Réunion de la Commission internationale permanente pour les maladies professionnelles*. Lyon, 1929; in *Annales des Mines*, juin 1929.

La Réunion internationale et le Congrès tripartite de Lyon sur les maladies professionnelles (1929). *Le Médecin d'Alsace et de Lorraine*, 1929, p. 217-223.

Combinaison pratique pour l'identification des groupes sanguins en vue de la transfusion. *La Presse Médicale*, 1929, p. 818.

Les violences envers les êtres faibles et les sévices générateurs de suicide, XIVe *Congrès de Médecine légale de langue française*, Paris, 1929; in *Annales de Médecine légale*, 1929, p. 656-659.

Vœu adopté par le XIVe Congrès de Médecine légale de langue française. Paris, 1929; in *Annales de Médecine légale*, 1929, p. 662-663.

Etude pratique de l'identification des tatouages et du diagnostic du suicide par le réactif à la diphénylamine. XIVe *Congrès de Médecine légale de langue française*, Paris, 1929; in *Annales de Médecine légale*, 1929, p. 552-557.

Etude médico-légale des crasses qui se forment dans le canon des armes à feu (avec M. Piédelièvre). XIVe *Congrès de Médecine légale de langue française*, Paris, 1929; in *Annales de Médecine légale*, 1929, p. 548-551.

L'asphyxie intra-utérine du fœtus pendant le travail. Ses conséquences médico-légales et juridiques (avec M. Pro-

vent). *Société de Médecine légale de France,* 10 juin 1929; in *Annales de Médecine légale,* 1929, p. 525-531.

L'examen médico-légal d'une tache de sang. *Strasbourg Médical,* 5 juin 1929.

Intoxication lente d'un blessé de guerre par une balle de fusil Lebel. *Société de Médecine légale de France,* 18 novembre 1929; in *Annales de Médecine légale,* 1929, p. 687-689.

A propos d'une nouvelle modalité d'application de l'article 64 de la loi du 31 mars 1919 sur les pensions militaires. *Société de Médecine légale de France,* 9 décembre 1929; in *Annales de Médecine légale,* 1930, p. 47.

Les conditions techniques des accidents électriques. *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* février 1930. p. 53.

Comment se produisent les accidents d'électrocution? *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* février 1930, p. 81.

Le mode d'action des courants électriques sur l'organisme animal. *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* mars 1930.

Les facteurs de gravité des accidents électriques. *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* mars 1930.

Le mécanisme des électrocutions humaines. *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* mars 1930.

La préservation contre les accidents d'électricité. *L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité,* mars 1930.

Pourquoi et comment se produisent les accidents causés par l'électricité? (Une monographie), chez Dunod, 1930.

Contribution à l'étude expérimentale de l'alcoolisme aigu (premier mémoire). *Journal de Physiologie et de pathologie générale.* 1930.

Contribution à l'étude expérimentale de l'alcoolisme aigu (deuxième mémoire). *Journal de physiologie et de pathologie générale.* 1930.

Contribution à l'étude expérimentale de l'alcoolisme aigu (troisième mémoire). *Journal de physiologie et de pathologie générale.* 1930.

Micrographie parkinsonienne et analyse graphométrique. Y a-t-il, chez le parkinsonien micrographique, désorganisation ou simple perturbation de l'automatisme graphique? *Journal de Médecine de Lyon,* 1930.

Procédés géométrique et graphique de photographie métrique judiciaire sans appareil spécial. *Revue internationale de Criminalistique,* 1930.

Etude médico-légale des accidents causés par les automobiles (*travail inédit*).

Perfectionnements apportés au prélèvement des empreintes digitales (avec M. Chavigny) (*travail inédit*).

La méthode anaphylactique appliquée à l'identification médico-légale des muscles (*travail inédit*).

EXPOSÉ ANALYTIQUE

INTRODUCTION

Nous nous sommes entièrement consacré à l'étude de la Médecine légale depuis notre arrivée à Strasbourg, en 1922.

Là, sous la direction de notre Maître, M. le Professeur CHAVIGNY, nous avons pu nous convaincre de la diversité des connaissances et de la tournure d'esprit particulière que les exigences de la vie moderne imposent aux médecins légistes.

La Médecine légale, en effet, est essentiellement l'application des notions médicales aux problèmes posés par la vie sociale et plus spécialement par la vie judiciaire. Il en résulte pour cette spécialité une double complexité tenant à sa nature médicale et à son caractère social.

La multiplicité des connaissances indispensables au médecin-expert, l'obligation où il se trouve de se mouvoir facilement de l'une à l'autre, enfin le travail de vulgarisation qui lui est imposé par la nécessité d'adapter aux débats judiciaires les résultats de ses recherches, en un mot le fait que la Médecine légale plonge ses racines mêmes dans la vie sociale, font que cette discipline est pour celui qui la pratique une rude école à la fois d'érudition, de jugement et de clarté en même temps que d'impartialité, de prudence et de souplesse d'esprit.

Le médecin expert est ainsi appelé à s'occuper dans une même affaire de questions très diverses. Il lui arrive, par exemple, de passer, sans transition, des phénomènes subtils de l'hémo-agglutination ou de la recherche biochimique de l'alcool, aux problèmes les plus discutés de la déontologie et de la jurisprudence médicales, ou bien encore, des données

de la thanatologie ou de la pathologie traumatique, aux controverses passionnées des criminalistes sur la responsabilité pénale ou aux examens dactyloscopiques...

La complexité de notre formation professionnelle nous imposait donc une méthode patiente et sûre.

Nous avons tout d'abord puisé dans les ouvrages des auteurs la substance des connaissances médico-légales qui doivent nous servir de base.

Puis la pratique des expertises a posé devant nous des problèmes nouveaux et a soulevé, parfois, des difficultés dont la solution devait être trouvée par nos propres moyens: chaque expertise est, en effet, un enseignement et provoque bien souvent des recherches inédites.

Nous avons cru devoir consigner en des travaux originaux ce qui pouvait apporter une contribution, si modeste soit-elle, aux progrès de la Médecine légale.

Mais nous ne devons pas oublier que nous sommes arrivé aux résultats exposés grâce à l'enseignement de nos Maîtres à qui nous nous faisons un devoir de rappeler, en signe de gratitude, ce dont nous leur sommes redevables:

Nous devons à M. le Professeur CHAVIGNY, non seulement notre orientation vers la Médecine légale et les éléments fondamentaux de cette science mais encore l'éducation de notre esprit de recherches.

La variété des études médico-légales nous amène souvent à aller frapper à la porte des principaux Laboratoires de notre Faculté où nous avons pu nous initier aux méthodes scientifiques:

M. le Professeur NICLOUX nous a appris à faire un dosage correct et précis; il nous a fait connaître aussi les procédés qu'il a inventés pour doser l'alcool et l'oxyde de carbone: procédés dont l'application aux expertises médico-légales est devenue courante.

Aux Instituts de M. le Professeur BORREL et de M. le Professeur BOUIN, nous nous sommes éduqué à la pratique minutieuse et délicate de l'expérimentation biologique et à la technique histologique.

M. le Professeur VLÈS nous donne une hospitalité bienveillante pour poursuivre l'étude physique de nos recherches.

Nous avons encore demandé à l'enseignement de M. le Professeur GÉRY des acquisitions très utiles sur la technique anatomo-pathologique. Tandis que la fréquentation des Cliniques de M. le Professeur PFERSDORFF et de M. le Professeur BARRÉ nous vaut la possession de bases sérieuses de psychiatrie et de neurologie.

Nous sommes allé, enfin, à la Faculté de droit apprendre auprès de M. le Professeur ROUX les doctrines et les méthodes juridiques.

Ainsi, nous avons cherché à adapter nos connaissances et notre éducation scientifiques aux exigences actuelles du polymorphisme de la Médecine légale et aux progrès de la Science.

Les publications et les travaux médico-légaux doivent forcément présenter la variété qui caractérise la spécialité.

Pourtant, il est trois questions à l'étude desquelles nous nous sommes plus spécialement attaché.

Nous exposerons donc, en premier lieu, les résultats de nos recherches sur:

L'intoxication alcoolique aiguë;
Les accidents causés par l'électricité;
L'identification médico-légale des coups de feu.

Les autres publications concernent l'observation ou l'expérimentation se rapportant à des faits particuliers que le hasard des expertises nous a livrés. Plus rarement, elles constituent un travail de mise au point critique ou de vulgarisation.

Nous les répartirons dans les chapitres suivants auxquels elles peuvent être rattachées:

Médecine légale générale et Pathologie traumatique;
Recherches biologiques;
Toxicologie;
Déontologie, Législation médicale, Médecine sociale;
Criminalistique;
Pathologie médicale.

RECHERCHES TOXICOLOGIQUES MÉDICO-LÉGALES ET JUDICIAIRES SUR L'INTOXICATION ALCOOLIQUE AIGUE

Sous ce titre nous réunissons les recherches et les publications que nous avons faites sur l'intoxication alcoolique aiguë (1). A savoir:

Recherches médico-légales sur l'intoxication alcoolique aiguë
(Mémoire d'agrégation). *Les Editions Universitaires de Strasbourg* (1926), 93 pages.

L'état d'ivresse, son importance judiciaire, son diagnostic médico-légal.
Préface de M. Louis Hugueney, Professeur à la Faculté de Droit de Paris. *Librairie du Recueil Sirey,* 1928, 46 pages.

Contribution à l'étude expérimentale de l'alcoolisme aigu.
Trois mémoires parus dans le « *Journal de physiologie et de pathologie générale* », 1930, chez Masson.

Le diagnostic médico-légal de l'état d'ivresse.
Etudes Criminologiques, 1928, n° 3, p. 116.

L'importance médico-judiciaire de l'alcoolisme aigu.
Etudes criminologiques, 1928, n° 5, p. 158.

---

(1) L'ensemble de ces travaux nous a valu une « *Mention honorable* MONTYON *de médecine et de chirurgie de quinze cents francs* » (Académie des Sciences, 1929), ainsi que l'attribution du *prix* LE PIEZ (Académie de Médecine, 1929).

Un cas d'empoisonnement aigu par l'alcool.

(Avec M. Gelma). *Soc. de Médecine légale de France,* 8 février 1926, in *Annales de Médecine légale,* 1926, p. 127.

Les limites juridiques du diagnostic biochimique de l'alcoolisme aigu.

(Avec M. Provent). *Congrès de Méd. légale,* 1926, in *Annales Méd. légale,* 1926, p. 304-313.

Dans les affaires judiciaires l'alcoolisme aigu peut-être — selon les circonstances — un facteur d'aggravation ou d'atténuation de la culpabilité. Cet état peut encore expliquer le mode accidentel d'une mort demeurée suspecte.

De là, l'importance et la fréquence des questions posées à ce sujet par les magistrats au médecin-expert.

Les travaux du Professeur BALTHAZARD et de Marcelle LAMBERT ont montré que le diagnostic médico-légal de l'alcoolisme aigu repose actuellement sur la recherche de l'alcool dans les humeurs.

Avec cette donnée le médecin légiste peut établir retrospectivement la quantité d'alcool ingéré par un individu; il détermine aussi si celui-ci était en état d'ébriété ou d'ivresse au moment de l'action.

Le médecin-expert est donc appelé à s'intéresser tout particulièrement à la physio-pathologie de l'intoxication alcoolique aiguë.

Il désire connaître toutes les influences susceptibles de modifier le taux alcoolique des humeurs pour en tenir compte, s'il y a lieu, dans les conclusions médico-légales.

Ces considérations nous ont amené à étudier un certain nombre de facteurs, mal connus, qui régissent les phénomènes de l'absorption et de l'élimination de l'alcool dans l'organisme.

Les points sur lesquels ont porté nos recherches expérimentales sont les suivants:

1° *Influence de la concentration de l'alcool ingéré sur la teneur alcoolique du sang.*

2° *Influence du rythme de l'ingestion d'alcool sur la teneur alcoolique du sang.*

3° *Infuence de l'état de jeûne ou de plénitude stomacale sur l'absorption de l'alcool.*

4° *L'empoisonnement alcoolique aigu de l'adulte et de l'enfant — Coefficient d'imbibition alcoolique mortelle.*

5° *Recherches sur les troubles cérébello-labyrinthiques de l'intoxication alcoolique aiguë, en vue du diagnostic médico-légal de l'ivresse.*

6° *La teneur alcoolique respective du plasma et des globules dans l'intoxication alcoolique aiguë.*

7° *L'insuline exerce-t-elle une influence sur la combustion intraorganique de l'alcool?*

Au point de vue strictement médico-judiciaire les parties entièrement originales traitées dans nos publications concernent:

8° *L'influence de la submersion sur la teneur du sang en alcool dans l'alcoolisme aigu.*

9° *Le mode de conservation des liquides organiques dans leur taux alcoolique en vue de leur analyse médico-légale;*

10° *L'importance judiciaire du diagnostic médico-légal de l'état d'ivresse;*

11° *Les limites juridiques du diagnostic biochimique de l'alcoolisme aigu.*

Les expériences ont été faites sur les cobayes. Elles ont comporté aussi plusieurs vérifications chez l'homme qui ont nécessité quatre ou cinq ponctions veineuses successives.

I

INFLUENCE DE LA CONCENTRATION DE L'ALCOOL INGÉRÉ SUR LA TENEUR ALCOOLIQUE DU SANG

Les recherches de GRÉHANT et de NICLOUX ont établi que la teneur en alcool du sang est proportionnelle à la quantité d'alcool ingéré en solution à 10 %. SCHWEISHEIMER a confirmé qu'il en est de même chez l'homme.

Cette loi de proportionnalité est-elle encore valable avec des solutions faiblement ou fortement alcoolisées?

Les deux auteurs qui se sont déjà préoccupés de ce facteur aboutissent à des résultats contradictoires.

Il importe cependant, du point de vue médico-légal, d'être fixé avec exactitude sur ce point car, dans la vie courante, un individu peut aussi bien s'énivrer avec de la bière, de l'eau-de-vie ou avec du vin.

Devant la divergence des résultats obtenus, nous avons

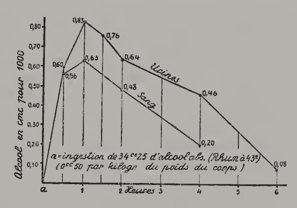


Fig. 1. — Influence de la concentration alcoolique des boissons ingérées sur la teneur en alcool du sang et des urines (Auto-expérimentation)

voulu nous faire une opinion en expérimentant sur nous-même et sur les cobayes.

La technique utilisée dans l'auto-intoxication a été la suivante: nous trouvant en état d'abstinence alcoolique depuis 48 heures, nous avons ingéré, en quelques minutes, une quantité de rhum représentant 0,50 cc. d'alcool absolu par kilo, de notre poids; puis, à des intervalles bien déterminés, un aide nous a fait des prises de sang suivies de mictions — Le sang, mesuré avec précision à la pipette graduée, était aussitôt versé dans l'acide picrique et distillé le soir même puis dosé — Nous avons ainsi pu obtenir deux courbes (fig. 1 et 2) tout à fait superposables.

Dans nos expériences sur les cobayes nous avons procédé différemment car il est impossible de faire des prélévements successifs de sang sur le même animal. Nous avons donc

contrôlé qu'en administrant à des cobayes une même quantité d'alcool proportionnellement à leur poids, on trouve dans le sang le même taux alcoolique (à 1/ 25e près) après le même intervalle de temps.

Dès lors, il suffit après l'ingestion d'un même volume d'alcool concentré proportionnel au poids, de sacrifier les animaux à des moments variables, de recueillir le sang, de le distiller, de le doser et on obtient ainsi tous les éléments de la courbe représentant la richesse alcoolique du sang en fonction du temps.

Nous sommes alors arrivés à cette conclusion que, du point de vue biologique, il y a lieu de diviser les boissons alcooliques en trois catégories:

1° *Les boissons moyennement spiritueuses,* dont le taux alcoolique est voisin de 10 % (vins) qui produisent une *imbibition alcoolique* des humeurs et des tissus proportionnelle à la quantité d'alcool ingéré et inversement proportionnelle au poids du sujet (GRÉHANT et NICLOUX).

2° *Les boissons fortement spiritueuses,* titrant 40 à 50 % (eaux-de-vie, rhums, liqueurs, coktails) dont l'ingestion élève le taux de l'alcool dans le sang de 1/3, 1/4, 1/6, suivant les conditions expérimentales, au-dessus de la valeur qu'on obtiendrait avec les boissons de la catégorie précédente.

La courbe représentant la marche de l'imprégnation alcoolique de l'organisme (teneurs successives du sang en alcool) prend la forme d'un « *clocher* » dont la partie supérieure ne dépasse que faiblement le « *plateau* » qu'on observerait avec les boissons moyennement spiritueuses après l'ingestion de la même quantité d'alcool.

Du point de vue médico-légal, cette surélévation, qui pourrait entraîner des erreurs par excès dans le calcul de la quantité ingérée, n'est pas gênante parce que peu importante et de courte durée.

3° *Les boissons faiblement spiritueuses* (bières titrant 3,5 %) agiraient en sens inverse des précédentes.

II

INFLUENCE DU RYTHME DE L'INGESTION DE L'ALCOOL SUR LA TENEUR ALCOOLIQUE DU SANG

Il y a lieu de remarquer que, dans la vie courante, l'état d'alcoolisme aigu résulte exceptionnellement d'une seule ingestion d'alcool — Un individu s'énivre le plus souvent par étapes, en procédant à des libations successives.

Quelle influence le rythme de l'ingestion des boissons spiritueuses exerce-t-il sur l'intoxication alcoolique?

Quelles relations subsistent alors entre le taux du sang et la quantité d'alcool ingéré?

Autant de questions qui ne semblent pas avoir été étudiées jusqu'alors par les auteurs.

Ici encore, nous avons fait appel à une auto-intoxication et à des expériences sur les cobayes.

La technique expérimentale a été la même avec cette différence qu'il y a eu plusieurs ingestions successives de la même quantité d'alcool.

En résumé, nos expériences montrent que:

a) *Les ingestions rares ou espacées* aboutissent rarement à l'état d'ivresse parce que, comme l'indiquent les courbes très caractéristiques formées de clochers successifs, en escalier, le taux alcoolique du sang n'atteint pas une valeur suffisante, quoique chaque ingestion produise une ascension brusque proportionnelle à la quantité d'alcool ingéré. Cependant, si les ingestions alcooliques sont importantes et renouvelées régulièrement comme le fait un alcoolique chronique, les viscères et les tissus de celui-ci baignent constamment dans l'alcool. C'est peut-être là une des conditions étiologiques des cirrhoses alcooliques.

b) *Les ingestions fréquentes et rapprochées* à des intervalles inférieurs ou égaux à une heure aboutissent facilement à l'état d'ivresse.

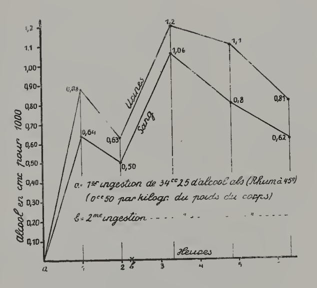


Fig. 2. — Auto-expérimentation

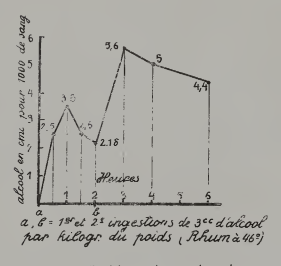


Fig. 3. — Expérimentation sur les cobayes

Fig. 2 et 3. — Influence d'ingestions espacées de boissons alcooliques sur la concentration alcoolique du sang.

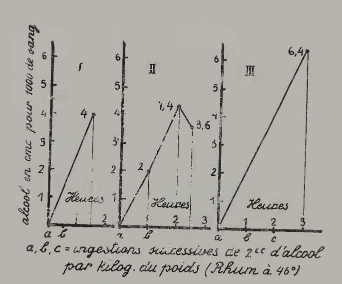


Fig. 4

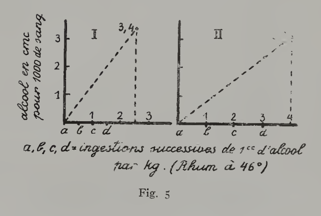


Fig. 5

Fig. 4 et 5. — Influence d'ingestions rapprochées de boissons alcooliques sur la concentration alcoolique du sang (Expérimentation sur des cobayes)

Tout se passe comme si la dernière libation représentait la totalité de l'alcool absorbé pendant les heures précédentes car, une heure après celle-ci, le taux alcoolique du sang atteint sensiblement le chiffre qu'il aurait après une seule ingestion globale.

Ces conclusions, établies avec les solutions concentrées d'alcool (rhum) sont encore vraies pour les solutions plus diluées. Nous nous sommes assuré sur l'animal que des ingestions successives de vin artificiel (alcool à 10 %) superposent leurs effets sur le taux alcoolique du sang.

III

INFLUENCE DE L'ÉTAT DE JEUNE OU DE PLÉNITUDE STOMACALE SUR L'ABSORPTION DE L'ALCOOL

C'est une notion très répandue dans le public que l'action de l'alcool est plus forte lorsqu'il est absorbé à jeun que lorsqu'il se trouve mélangé aux aliments.

A vrai dire, aucune démonstration rigoureuse n'est venue jusqu'alors confirmer ou infirmer une telle opinion.

Dans les quelques expériences tentées déjà sur l'homme, il s'agit seulement de l'ingestion de petites doses d'alcool (0,8 et 0,29 cc, par kg.) et de la recherche des variations du taux alcoolique des urines qui ne renseignent que très indirectement et imparfaitement sur les phénomènes de l'absorption.

Nous avons donc repris ces recherches et nous avons procédé sur nous-même à deux expériences consistant à ingérer, soit à jeun, soit pendant un repas gras, une quantité assez forte d'alcool et surtout à faire suivre les ingestions de quatre à cinq prises successives de sang afin de pouvoir établir par l'analyse biochimique les variations du taux alcoolique de celui-ci dans les deux cas.

La *conclusion* se dégage facilement de la comparaison des courbes des figures 1 et 6.

Nous voyons, sur la figure 1, qu'*à jeun*, l'absorption alcoolique a atteint le maximum après une heure et que ce maximum (0,63) est un peu supérieur — parce qu'il s'agit de l'ingestion d'alcool concentré — à la quantité d'alcool ingéré par kilogramme du poids du corps (0,50).

Sur la figure 6, les constatations sont du même ordre:

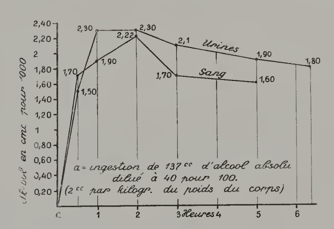


Fig. 6. — Influence de l'état de plénitude stomacale sur l'absorption et la pénétration de l'alcool dans le sang (Auto-expérimentation)

Le taux maximum (2,22) est légèrement supérieur au taux de l'alcool ingéré par kilogramme (2 cc.).

Mais ce taux maximum se trouve placé deux heures après l'ingestion. En outre, la courbe descend lentement, comme cela s'observe d'ailleurs pour les taux alcooliques élevés du sang qui exigent 12 heures et plus pour tomber à zéro.

Par conséquent, la réputation qu'ont les aliments gras d'entraver l'absorption de l'alcool ne résiste pas à l'expérience: *Le poison pénètre dans le sang dans les mêmes proportions, qu'il soit ingéré à jeun ou pendant un repas.* La marche de l'absorption se trouve seulement un peu ralentie par la présence d'aliments dans l'estomac.

IV

L'EMPOISONNEMENT ALCOOLIQUE AIGU DE L'ADULTE ET DE L'ENFANT COEFFICIENT D'IMBIBITION ALCOOLIQUE MORTELLE

Chacun sait que l'alcool absorbé à fortes doses produit une intoxication aiguë qui peut être mortelle. Mais ce qui n'est pas encore déterminé, c'est la dose mortelle pour l'homme.

Or, avec M. GELMA, nous avons eu l'occasion d'observer un cas d'empoisonnement aigu par l'alcool survenu dans les conditions suivantes:

Un jeune homme de 25 ans est trouvé mort sur son lit, un matin. La veille au soir, il s'était pris d'une violente discussion avec sa mère à propos d'un mariage qu'il projetait de faire. Auprès du cadavre gisait un récipient contenant de l'eau-de-vie de quetsch dont une certaine quantité avait été visiblement absorbée par la victime.

Sur le corps, aucune trace de violence. L'autopsie montra l'œdème diffus des deux poumons avec la spume caractéristique en abondance extrême. Le cerveau et les méninges étaient congestionnés.

Le sang et le contenu stomacal prélevés en vue du dosage de l'alcool ont fourni les résultats suivants:

Sang: 9,12 c. c. d'alcool absolu pour 1.000.

Liquide stomacal: 14,4 c. c. d'alcool absolu pour 1.000.

Il s'agit ici d'un cas typique d'empoisonnement par l'alcool qui agit comme agent d'intoxication massive, de sidération de l'organisme.

Puisque la diffusion de l'alcool dans le sang et les tissus est telle que le toxique se trouve à peu près en quantités équivalentes dans tout l'organisme (NICLOUX-BALTHAZARD), nous proposons d'appeler *coefficient d'imbibition alcoolique mortelle* le taux alcoolique du sang pour lequel la mort survient; le poison étant absorbé par ingestion.

Ce coefficient est-il égal à 9,12 cc. pour 1.000 pour l'eau-de-vie de quetsch?

Nous ne saurions affirmer que c'est là le taux mortel *minimum*: Le sujet qui nous a permis de déterminer ce chiffre a pu absorber une dose de quetsch supérieure à celle qui est nécessaire pour mourir.

D'autre part, ce chiffre de 9,12 indique seulement la teneur alcoolique du sang au moment de la mort. Or, le coefficient d'imbibition maximum devait être supérieur si la survie du jeune homme a duré plusieurs heures, au cours desquelles une certaine quantité d'alcool a dû être brûlée.

Ici encore, nous nous sommes adressé à l'expérimentation et nous avons procédé à l'intoxication, par l'eau-de-vie de quetsch, de cobayes à jeun depuis 24 heures. Le poison a été administré par la voie digestive afin de réaliser les conditions normales d'absorption des boissons alcooliques.

Le tableau I de notre mémoire contient nos résultats expérimentaux qui nous conduisent à faire un certain nombre de remarques.

1° Nous constatons, tout d'abord, que, pour l'eau-de-vie de quetsch, le *coefficient d'imbibition alcoolique mortelle* du cobaye est voisin de 8,5 cc. d'alcool absolu pour 1.000.

Pour connaître celui de l'homme, il faut attendre de pouvoir collationner un certain nombre d'observations d'empoisonnement alcoolique mortel.

2° Nous remarquons aussi que la mort n'est jamais très rapide; elle survient, en moyenne, une douzaine d'heures après l'ingestion du poison.

3° Au moment de la mort, le taux d'imbibition alcoolique a baissé d'autant plus que la survie a été plus longue. Celà laisse entendre que le jeune homme trouvé empoisonné par l'eau-de-vie de quetsch a absorbé, en alcool absolu, une dose supérieure à 9,12 cc. par kilogramme; ce chiffre représentant la teneur alcoolique du sang au moment de la mort.

Il est remarquable de noter, qu'au moment de la mort, le taux d'imprégnation alcoolique de l'organisme est tombé suffisamment pour ne plus être mortel en soi. Ce fait indique le pouvoir de sidération de l'alcool lorsque le coefficient d'imbibition mortelle est atteint. Les cellules ner-

veuses, en particulier, restent empoisonnées et mortellement frappées, même si l'alcool disparaît du corps.

4° La symptomatologie de l'empoisonnement alcoolique expérimental comporte un fait que nous avons observé assez fréquemment, à savoir qu'il existe au début de l'intoxication une phase d'excitation motrice, passagère, que nous avons retrouvée ailleurs et dont nous soulignerons l'intérêt médico-légal.

Le coefficient d'imbibition alcoolique mortelle pour l'enfant

Il n'est pas rare de voir les enfants absorber de l'alcool de diverses manières, soit par ingestion, soit par les frictions alcooliques qui leur sont faites.

Dans certaines contrées où les paysans distillent leurs fruits, il existe un usage déplorable qui consiste à donner aux enfants des tartines imbibées d'eau-de-vie.

Aussi n'est-il pas étonnant de trouver dans la littérature un certain nombre de cas mortels après l'ingestion d'alcool par des enfants. En 1929, la presse signala, même, l'empoisonnement criminel par l'alcool d'un petit garçon.

Ce qui nous intéresse, ici, c'est de rechercher la dose toxique mortelle pour l'enfant.

Nous avons recueilli dans la littérature médicale une douzaine d'observations : aucune malheureusement ne mentionne le taux alcoolique du sang des victimes, que nous avons approximativement déterminé en appliquant la loi énoncée par GRÉHANT et NICLOUX, à savoir que la teneur du sang en alcool est proportionnelle à la quantité d'alcool ingéré et inversement proportionnelle au poids du sujet.

Le tableau II de notre mémoire fait nettement apparaître que la toxicité de l'alcool est plus grande pour l'enfant que pour l'adulte.

Ainsi, nous remarquons que l'ingestion de 750 cc. de vin rouge ou de 80 gr. de whisky ou de 113 gr. d'eau-de-vie provoque la mort d'enfants âgés de 5 ans à 7 ans (observations n°s 8, 9, 11). Le volume approximatif d'alcool absolu ingéré par kilogramme devait, dans ces cas, être voisin de 3 cc. Ce chiffre représente donc le *coefficient*

d'imbibition alcoolique mortelle pour l'enfant. Il est approximativement trois fois moins élevé que celui de l'adulte.

Le tableau clinique de l'empoisonnement alcoolique des enfants se rapproche beaucoup de celui dressé avec les observations faites sur l'animal: perte de connaissance rapide; coma profond; troubles respiratoires, circulatoires et nerveux. La mort n'est pas foudroyante, mais demande une journée et plus pour accomplir son œuvre.

Aux résultats fournis par l'interprétation des observations humaines nous avons voulu ajouter ceux que donne l'expérimentation animale.

La lecture du tableau III est simple: comparé au tableau I, il indique que les jeunes cobayes montrent autant de résistance à l'empoisonnement alcoolique que les animaux adultes.

Sur ce point, les résultats expérimentaux s'opposent aux constatations cliniques.

V

RECHERCHES SUR LES TROUBLES CÉRÉBELLO-LABYRYNTIQUES DE L'INTOXICATION ALCOOLIQUE

Le diagnostic de l'état d'ivresse d'un individu est un problème qui se pose dans un certain nombre de circonstances que nous préciserons et nous montrerons aussi l'impossibilité légale de recourir à un prélèvement de sang ou d'urines sur un prévenu, car sa personne est inviolable.

C'est pourquoi il faut songer à perfectionner la méthode de diagnostic clinique.

Les psychiatres ont bien donné des descriptions très complètes des perturbations psychiques dues à l'ingestion de l'alcool. Mais les réactions de cet ordre n'indiquent généralement qu'un degré élevé d'intoxication et en outre échappent à une appréciation objective un peu exacte.

Aussi, nous semble-t-il qu'il y a intérêt à compléter

l'investigation médico-légale par l'étude neurologique des troubles cérébello-labyrinthiques de l'état d'ivresse.

Les intoxications alcooliques expérimentales auxquelles nous nous sommes soumis nous ont fourni la possibilité de faire rechercher, avant la ponction veineuse, les signes cérébelleux, vestibulaires et psycho-moteurs que nous présentions et que nous pouvons mettre en regard du taux alcoolique obtenu à l'analyse du sang.

Avec d'autres auteurs, nous avons constaté que l'intoxication alcoolique déclanche des phénomènes d'hyperexcitabilité vestibulaire et des phénomènes de déficit cérébelleux.

Mais nous avons noté que, pour une imbibition alcoolique à 2 $^{0}/_{00}$, les troubles cérébello-labyrinthiques ne sont pas encore très marqués et nécessitent un examen clinique pour être dépistés. Celui-ci peut donc apporter une aide à l'expertise médico-légale.

Une autre remarque se dégage de nos observations: Peu de temps (30 minutes) après l'ingestion, alors que la teneur alcoolique du sang n'a pas atteint le maximum, apparaissent un certain nombre de signes d'excitation cérébrale, motrice et cérébello-labyrinthique qui constituent une sorte de *syndrome d'attaque* dû au premier contact de l'alcool avec les cellules nerveuses. Chez les cobayes, dès le début de l'intoxication, nous avons souvent observé de l'excitation motrice qui disparaît après un moment.

Cette *phase d'excitation cérébrale et nerveuse*, qui marque le début de l'imprégnation alcoolique, est intéressante à connaître au point de vue médico-légal. Certaines personnes abstinentes la ressentent très vivement dès qu'elles ont absorbé quelques verres de vin et, pourtant, le taux alcoolique du sang est bien inférieur dans ce cas à celui qui entraîne l'état d'ivresse manifeste.

VI

LA TENEUR ALCOOLIQUE RESPECTIVE DU PLASMA ET DES GLOBULES DANS L'INTOXICATION ALCOOLIQUE DU SANG

Dans les expertises médico-légales, le dosage de l'alcool porte sur le sang total. Prélevé dans le cœur, sur le cadavre, le sang total n'est plus constitué par le plasma et les globules dans des proportions bien définies. Il arrive parfois qu'on recueille une véritable purée de globules.

Or, WALTER MILES aurait constaté que le plasma contient plus d'alcool que les globules dans le rapport de 2 à 1.

On conçoit les inconvénients qu'une telle constatation comporterait pour les dosages médico-légaux. C'est pourquoi nous avons tenu à contrôler le fait.

L'expérience a été entreprise sur un chien de 9 kg. 600, auquel nous avons fait ingérer une solution alcoolique à 10 %, à raison de 4 c. c. d'alcool absolu par kilogramme du poids du corps.

Le sang total, prélevé une heure après le début de l'intoxication, contenait 3,88 c. c. d'alcool absolu pour 1.000. Or, il existait 0,43 c. c. d'alcool dans 100 c. c. de plasma et 0,35 c. c. dans 100 c. c. de globules.

Le rapport entre la teneur alcoolique respective des globules et du plasma n'est pas de 1 sur 2, mais de 4 sur 5.

Comme on le voit, l'erreur qui peut-être commise dans un dosage médico-légal qui porterait sur un prélèvement de sang très riche en globules n'est pas bien grande et peut être pratiquement négligée.

VII

L'INSULINE EXERCE-T-ELLE UNE INFLUENCE SUR LA COMBUSTION INTRA-ORGANIQUE DE L'ALCOOL ?

Les physiologistes ont démontré que 88 à 98 % de l'alcool ingéré est comburé dans l'organisme (GRÉHANT). Mais nous ne sommes pas encore renseignés sur le mécanisme de cette combustion.

On pouvait donc se demander si l'insuline n'exerce pas une action destructrice sur l'alcool au même titre que sur ses voisins chimiques, les glycoses.

Nous avons pensé être renseigné sur ce point en entreprenant quelques expériences sur les cobayes dont nous connaissons bien la marche de l'intoxication alcoolique.

Un tableau inscrit au mémoire indique les conditions expérimentales et les résultats obtenus.

En admettant, a priori, que l'insuline participe à la combustion de l'alcool ou la facilite, nous devrions constater qu'après deux heures, le taux alcoolique du sang est moindre chez les animaux insulinisés que chez les témoins.

Les résultats montrent qu'il n'en est rien : les taux alcooliques varient de 1,3 à 1,5 pour 1.000 dans les deux catégories d'animaux. En outre, l'abaissement glycémique est proportionnellement de même intensité, que le sang eût contenu de l'alcool ou non.

Par conséquent, il semble bien que l'insuline se comporte de la même façon sur un organisme exempt ou imprégné d'alcool et qu'elle reste complètement étrangère à la combustion de celui-ci.

VIII

INFLUENCE DE LA SUBMERSION SUR LA TENEUR DU SANG EN ALCOOL DANS L'ALCOOLISME AIGU

Cette partie de notre travail est consacrée à l'étude de l'influence de la submersion sur le taux alcoolique du sang au cours de l'intoxication alcoolique aiguë.

1° *Rôle de la dilution vitale du sang des noyés*

La submersion asphyxie, en effet, a pour conséquence la pénétration de l'eau dans l'appareil respiratoire et jusque dans la circulation générale. Le sang se trouve dilué ainsi que l'ont bien établi un grand nombre d'auteurs: C'est la *dilution vitale ou active.*

Cette dilution entraîne forcément un abaissement du taux alcoolique du sang dans une proportion que seule l'expérimentation peut faire connaître.

Nous pouvons conclure que, dans les limites de nos expériences entreprises sur 13 cobayes, la submersion abaisse de $1/5^e$ à $1/9^e$ le taux de l'alcool dans le sang ventriculaire droit.

La rapidité de la submersion ne semble pas avoir d'influence appréciable sur les variations de ce taux.

Il nous a été impossible de comparer le sang du cœur droit à celui du cœur gauche. Il est, en tout cas, préférable que l'analyse porte sur le sang ventriculaire droit, car les auteurs s'accordent pour reconnaître que la dilution du sang veineux est moins élevée que celle du sang artériel.

Ces expériences donnent encore lieu à d'autres considérations intéressantes.

Du fait de la submersion, les poumons augmentent de poids du simple au double. Cette augmentation du poids est due à l'inondation externe broncho-alvéolaire et à la congestion interne.

Or, nous avons constaté que les taux en alcool du sang et des poumons sont très voisins. C'est une nouvelle preuve

du pouvoir et de la rapidité de diffusion dans l'organisme des solutions alcooliques.

La diminution du taux de l'alcool après la submersion relève donc de deux mécanismes: pénétration active de l'eau dans la circulation générale et diffusion de l'alcool dans le liquide broncho-alvéolaire.

2° *Rôle de l'imbibition cadavérique*

A la dilution vitale se superpose, dans les jours suivants, la *dilution passive* du sang due à l'imbibition cadavérique, car un cadavre plongé dans l'eau est progressivement envahi par le liquide qui parvient même à atteindre le cœur et à pénétrer dans le sang.

La *dilution passive* est cadavérique, lente, progressive. Ce phénomène physique, essentiellement variable dans son intensité et sa rapidité, est difficile à mesurer dans chaque cas particulier, car il dépend de trois facteurs: le calibre de la trachée, la position du cadavre et sa profondeur dans l'eau.

De telle sorte qu'après un certain séjour d'un cadavre dans l'eau, il sera bien difficile de se prononcer sur l'état d'ivresse de l'individu au moment de la submersion.

IX

DU MODE DE CONSERVATION DES LIQUIDES ORGANIQUES DANS LEUR TAUX ALCOOLIQUE

La recherche systématique de l'alcool dans le sang de sujets autopsiés fournit de tels renseignements à la justice qu'il faut souhaiter voir cette pratique se généraliser. Il serait vain cependant d'exiger que chaque médecin légiste possédât l'appareillage nécessaire et connût suffisamment la méthode.

Par contre, il faut chercher à lui donner la possibilité de conserver dans leur taux alcoolique les liquides cadavériques qu'il pourra, le cas échéant, envoyer dans un laboratoire

de Médecine légale ou réserver en vue d'une contre- expertise.

Nous nous sommes proposé de rechercher une substance conservatrice réalisant ce but.

La putréfaction est le grand ennemi de la médecine légale. Vis-à-vis des liquides organiques alcooliques, elle intervient seulement après plusieurs jours (BALTHAZARD) soit en donnant naissance à des produits volatils oxydables qui en imposent pour de l'alcool, soit en détruisant une partie de celui-ci.

L'antiseptique approprié à la conservation *in vitro* du taux de l'alcool dans le sang doit posséder les qualités suivantes:

1° celle d'empêcher ou d'arrêter la putréfaction;

2° celle de ne pas se combiner à l'alcool;

3° celle de ne pas donner naissance pendant la distillation à des produits volatils oxydables;

4° celle de ne pas modifier par sa masse le taux alcoolique.

A vrai dire, nous ne connaissons pas, à l'heure actuelle, d'antiseptique aussi parfait.

De nos essais sur différentes substances, il nous a paru que le *cyanure mercurique* protège le mieux de la putréfaction le sang et les urines et ne modifie pas sensiblement leur taux alcoolique à la condition d'user de ce produit à petites doses sous forme de papier cyanuré et de pratiquer une deuxième distillation en milieu alcalin des liquides conservés.

X

L'ÉTAT D'IVRESSE - SON IMPORTANCE JUDICIAIRE SON DIAGNOSTIC MÉDICO-LÉGAL

Cette étude s'adresse particulièrement aux magistrats et aux avocats.

Le monde du Palais — nous avons eu l'occasion de nous en rendre compte — néglige souvent cette preuve magistrale de la démonstration d'un état d'ivresse qui constitue,

dans bien des affaires judiciaires, un facteur d'aggravation ou d'atténuation de la culpabilité.

L'accusation comme la défense, le demandeur comme le défendeur, ont souvent le plus grand intérêt à faire préciser si le coupable ou la victime était ivre au moment des faits déférés aux tribunaux.

Jusqu'alors, c'était l'enquête policière, difficile et aléatoire, qui devait résoudre la question. Il en résultait souvent des incertitudes et même des malentendus et des erreurs.

De nos jours, nous disposons, pour le diagnostic de l'état d'ivresse, de méthodes scientifiques bien étudiées qui méritent d'entrer dans la pratique médico-judiciaire, puisque la Justice trouve en elles un instrument d'investigation précieux et sûr.

Notre travail est divisé en deux parties:

I. - CRIMES, DÉLITS, ACCIDENTS DUS A L'ÉTAT D'IVRESSE

L'importance judiciaire de l'état d'ivresse et de son diagnostic médico-légal tient à ce que l'alcoolisme aigu occupe une des premières places parmi les facteurs criminogènes, et aussi à ce qu'il comporte pour l'inculpé ou la victime des conséquences pénales ou civiles que nous avons recherchées avec soin.

1° Importance criminogène de l'alcoolisme aigu

Certains observateurs ont cru devoir affirmer que les statistiques de la criminalité américaine publiées depuis l'application de la loi de prohibition rendaient douteuse l'importance criminogène de l'intoxication alcoolique. C'est là une opinion contre laquelle parlent de nombreux faits qu'il paraît opportun de grouper pour démontrer, sans consteste, que l'alcool joue un rôle direct dans l'accomplissement des crimes et des délits.

Il y a d'abord des statistiques éloquentes qui établissent des relations étroites entre la *délinquance* et *l'état d'ivresse*.

Tous les chiffres rapportés, provenant d'auteurs et de pays différents, sont très comparables entre eux, et montrent bien la genèse de beaucoup d'actes délictueux.

Mais les criminologistes ont apporté d'autres preuves en recherchant l'influence de la *consommation de l'alcool sur la criminalité*. Ils avaient bien remarqué que, dans les années de récolte abondante, le nombre des crimes et des délits croît. Ils ont voulu préciser le fait et sont parvenus aux constatations les plus intéressantes.

En particulier, un certain nombre d'auteurs ont montré que les jours de la semaine ou l'on boit beaucoup sont précisément les jours où la criminalité pour coups et blessures est la plus forte.

Inversement, dans les pays de restriction ou de prohibition alcoolique la criminalité diminue dans d'appréciables proportions. Il en est ainsi en Norvège, en Ecosse, en Irlande, où les débits sont fermés pendant la journée du dimanche.

D'autre part, les pays prohibitionnistes ont moins de criminels que ceux qui ne le sont pas.

Par contre, d'autres Etats ont fait l'expérience contraire. Ils ont constaté une recrudescence de la criminalité à la suite de la suppression de la prohibition.

Si on a douté de l'influence favorable sur l'évolution de la criminalité aux Etats-Unis de la loi de prohibition mise en vigueur le 1er mai 1919, c'est par suite d'un examen superficiel et incomplet des statistiques, c'est à cause aussi de la consommation clandestine et très répandue de l'alcool. En réalité, « le recul de la criminalité dépend bien essentiellement du recul de l'alcoolisme ».

2° Nature des crimes et des délits causés en état d'ivresse

La délinquance et la criminalité spécifiques de l'alcoolisme se composent principalement d'attentats contre les personnes : L'alcool engendre surtout des actes de violence et des actes immoraux.

En confrontant les diverses statistiques publiées et en tenant compte du fait que, sous l'influence de la prohibi-

tion, la fréquence des meurtres, des coups et blessures, ainsi que des outrages aux mœurs diminue dans la proportion d'un tiers, il n'est pas excessif d'affirmer que 35 % des actes de violence, en général, sont imputables à l'alcool.

Mais le poison intervient encore comme facteur de délits contre la propriété dans 10 % des cas environ.

Mentionnons encore les homicides involontaires dont le chiffre s'accroît chaque année surtout par le fait des automobilistes. WIDMARK prétend, qu'en Suède, 20 % des automobilistes conduisent leur voiture en état d'ivresse. La statistique de FOG indique qu'il en est de même au Danemark.

3° Intérêt judiciaire du diagnostic médico-légal de l'état d'ivresse

Puisque l'alcool engendre des crimes et des délits, il en résulte que l'état d'ivresse a un intérêt juridique considérable. « Mais cet intérêt se présente sous des formes si variées que même un juriste averti n'en saisit pas du premier coup toute l'importance ».

Tout d'abord, l'ivresse est une contravention et même, en cas de seconde récidive, un délit (art. 1 et 3 de la loi du 1er octobre 1917) lorsqu'elle est à la fois publique et manifeste.

A) LE MINISTÈRE PUBLIC a besoin d'être renseigné sur l'état d'ivresse de l'inculpé.

a) Dans les délits *par imprudence*, où le fait de s'être mis en état d'ivresse peut constituer un élément d'imprudence fautive (En Suède, au Danemark, des mesures rigoureuses sont prises contre les automobilistes ivres).

b) Dans les *délits d'omission*, lorsque le coupable n'a pas accompli un acte imposé par loi (témoin, juré, etc.).

c) Dans le *cas de préméditation*, lorsque le délinquant s'est mis volontairement en état d'ivresse pour se donner du courage et commettre plus aisément les crimes qui comportent cette *circonstance aggravante* (Assassinat, art. 226 C. P.; violences, blessures, art. 310 et 311 in fine C. P.).

d) En France, l'ivresse préméditée seule, celle qu'on se procure dans un but criminel, accroît la culpabilité et

augmente la peine. Il n'en est pas de même dans les législations étrangères où l'*ivresse simple aggrave le crime* et où il y a lieu d'appliquer deux peines, l'une pour le fait principal, l'autre pour ivresse en tant que génératrice de l'infraction.

e) Enfin, l'*ivresse de la victime* peut être utile à connaître dans l'intérêt de l'accusation dans certains cas particuliers énumérés dans notre travail.

B) De son côté, la DÉFENSE aura intérêt à invoquer l'état d'ivresse dans les hypothèses suivantes:

a) Lorsque l'*état d'ivresse de l'inculpé* est de nature à diminuer ou à faire écarter sa responsabilité.

La question de l'influence de l'ivresse sur la culpabilité est une de celles qui ont soulevé les plus vives controverses. Il en est peu sur lesquelles on trouve plus de fluctuations et des divergences plus tranchées.

Notre Code pénal est muet sur ce point, mais la jurisprudence s'est fixée. De nombreux arrêts ont, en effet, décidé que « l'ivresse, étant un fait volontaire et répréhensible, ne pouvait jamais constituer une excuse que la loi et la morale permettent d'accueillir ».

Cependant, dans l'état actuel de la pratique judiciaire, la preuve de l'ingestion de l'alcool atténuera certainement la responsabilité du délinquant, si celui-ci présente une intolérance, une susceptibilité particulière pour les boissons alcooliques, ou bien s'il a été involontairement ou traîtreusement surpris par l'ivresse, soit par suite de causes dont il n'a pu prévenir l'effet, par exemple, en respirant des vapeurs d'alcool dégagées par des substances en fermentation, soit qu'il ait ignoré la propriété enivrante des boissons dont il a fait usage.

Il en sera de même lorsque l'état d'ivresse revêt une forme pathologique en rapport avec des tares nerveuses ou mentales. L'ivresse peut prendre alors une forme grave (ivresse coléreuse, manie ébrieuse, ivresse délirante chez les prédisposés) qui constitue un véritable état passager de démence pouvant s'accompagner d'actes délictueux.

b) L'avocat peut avoir aussi à s'inquiéter de l'état *d'ébriété des témoins à charge*, au moment du crime ou pendant la déposition.

c) Mais c'est surtout l'*état d'ivresse de la victime* qui est important à connaître pour la défense, lorsque l'inculpé l'invoque pour *excuser un crime* ou *écarter la responsabilité d'un accident* (suivent quelques exemples typiques).

L'alcool peut être la cause non seulement d'homicides, mais encore d'*accidents mortels* ou de *suicides* plus ou moins mystérieux sur la nature desquels les Parquets demandent des éclaircissements.

Les ivrognes, en effet, sont fréquemment victimes d'*accidents* du fait des erreurs de leurs sens ou des troubles de leur démarche. Nous mentionnons quelques cas de ce genre.

Les ivrognes peuvent mourir aussi d'une façon rapide et imprévue quand, à l'action de l'alcool s'ajoute celle du froid.

Les suicides par l'alcool sont possibles. Un litre d'eau-de-vie de marc, de rhum ou de kirsch, suffit pour passer, sans grande souffrance, de vie à trépas: A doses élevées, l'alcool est un poison que tue aussi sûrement que l'arsenic ou la strychnine. Nous avons étudié plus haut cette question.

De même, nous avons vu que les *enfants* meurent encore plus facilement après l'ingestion d'alcool.

Le toxique agit également sur les tendances psychopathiques constitutionnelles comme sur un lieu de moindre résistance. C'est pourquoi une faible imprégnation alcoolique pousse certains individus à des actes de *suicide*. Nous en donnons une observation.

C) Le diagnostic de l'alcoolisme aigu se pose également en MATIÈRE ADMINISTRATIVE dans un certain nombre de cas où il y a lieu de dépister la nature exacte des troubles présentés par un individu, soit parce que les habitudes alcooliques sont incompatibles avec les fonctions de celui-ci, soit parce que ces troubles donnent prétexte à une demande de pension.

D) D'autre part, en MATIÈRE CIVILE, l'état d'ivresse d'un contractant ou de l'auteur d'actes juridiques entache la validité de ses actes. On peut dire, en quelque sorte, que *l'individu en état d'ivresse est un incapable,* ses actes, ses contrats, ses ventes ne sont pas valables. La jurisprudence est ici d'accord avec la doctrine.

Un grand nombre d'arrêts décident que *l'ivresse est une cause de résolution des contrats* sous certaines conditions que nous avons exposées.

Un *testament* est nul s'il est démontré par des témoins qu'il a été rédigé pendant l'ivresse.

Divorce. L'ivrognerie, c'est-à-dire l'ivresse répétée, habituelle, peut être considérée comme une injure grave vis-à-vis du conjoint, surtout si elle est accompagnée de manifestations scandaleuses, dégradantes, outrageantes, et motiver la séparation de corps ou le divorce.

Il peut y avoir *dation du Conseil judiciaire pour ivrognerie habituelle,* mais non *interdiction* lorsque l'ivrognerie ne se complique pas de troubles mentaux.

L'ivrognerie peut aussi être une cause de *déchéance de la puissance paternelle* à cause des mauvais exemples qui en résultent à l'égard des enfants (art. 2 de la loi du 24 juillet 1889).

Responsabilité civile. L'ivresse ne saurait être une cause de suppression de la responsabilité civile pour la raison qu'une première faute ne peut excuser celles qui en sont la conséquence.

Enfin, en matière *d'accidents du travail,* il a été jugé que si l'ouvrier était ivre au moment de l'accident, il y a faute inexcusable prévue par l'art. 20 de la loi du 9 avril 1898.

II. - LES MÉTHODES DU DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT D'IVRESSE

Sur la demande de la défense ou de l'accusation le médecin-expert peut donc être appelé assez souvent, à répondre à la question de savoir si un individu était ivre à tel moment.

Par quels moyens parviendra-t-il à faire cette démonstration?

a) Soit *par l'examen clinique;*
b) Soit *par l'analyse biochimique.*

A) L'examen clinique

L'examen clinique consiste à rechercher chez un individu les symptômes de l'ivresse. Pendant longtemps ce fut la seule méthode possible. Mais le diagnostic clinique de l'ivresse alcoolique est délicat et peut exposer à de graves erreurs s'il n'est pas établi par un médecin averti. C'est qu'en effet, l'excitation psychique et les troubles de l'équilibre ne suffisent pas à caractériser l'ivresse alcoolique. Ils s'observent aussi bien dans un certain nombre d'affections cérébelleuses, labyrinthiques ou mentales, dans l'intoxication par l'oxyde de carbone, etc.

Aussi, les médecins légistes danois chargés de procéder à l'examen médical des automobilistes soupçonnés de conduire leur voiture en état d'ivresse, ont-ils cherché à perfectionner la méthode clinique. Celle qu'ils utilisent s'adresse surtout aux troubles psycho-moteurs de l'individu ivre.

Ces épreuves n'indiquent qu'un degré élevé d'intoxication. C'est pourquoi, dans un autre travail, nous avons cherché à compléter l'investigation médico-légale par l'étude neurologique des troubles cérébello-labyrinthiques de l'état d'ivresse.

B) Le diagnostic biochimique

En 1896, le professeur NICLOUX imagina un procédé simple et suffisamment précis de dosage de l'alcool éthylique dans les liquides et tissus de l'organisme. qui lui permit d'entreprendre l'étude systématique de l'intoxication.

Les expérimentateurs constatèrent que l'alcool introduit dans l'estomac passe rapidement dans le sang par le mécanisme de la diffusion. Mais le toxique ne se rencontre pas seulement dans le sang; il imprègne au même degré tous les organes, tous les tissus. Il s'agit donc d'une *imbibition*

alcoolique, d'un véritable bain d'alcool. Nous appelons *taux d'imbibition alcoolique* le volume d'alcool absolu contenu dans un litre de sang ou un kilogramme d'organes. GRÉHANT et NICLOUX ont établi que ce taux d'imbibition est proportionnel à la quantité d'alcool ingéré.

a) *Recherche de la quantité d'alcool ingéré par un individu*

Le professeur BALTHAZARD et Marcelle LAMBERT eurent l'idée d'utiliser la méthode biochimique pour faire la preuve devant la Justice de l'intoxication alcoolique d'un individu. Ils confirmèrent la valeur de la loi de proportionnalité appliquée à l'homme et énoncèrent la règle qui permet de calculer, en fonction du taux alcoolique du sang, la quantité de boissons spiritueuses absorbées par un individu dans les heures qui ont précédé la mort.

C'est pour préciser la valeur médico-légale des résultats fournis par ce procédé que nous avons entrepris, dans nos recherches antérieures, l'étude des facteurs susceptibles d'exercer une influence sur le taux alcoolique du sang, des urines, du liquide céphalo-rachidien après ingestion d'alcool.

b) *Diagnostic de l'état d'ivresse*

La connaissance de la quantité d'alcool ingéré par un individu est déjà un élément médico-légal important. Mais le juge désire surtout savoir si le sujet se trouvait en état d'ivresse. Or, cet état n'est pas toujours en rapport avec l'importance des libations.

Il existe, en effet, des inégalités devant l'alcool.

La *susceptibilité individuelle* peut dépendre de la *nature des boissons ingérées*. Car, à côté des alcools, les essences, les éthers, les aldéhydes, qui entrent dans la composition des liquides spiritueux, ont des effets toxiques et une action pernicieuse sur le système nerveux, signalés par de nombreux expérimentateurs.

Les *femmes* et les *enfants* sont très sensibles à l'action de l'alcool. La *résistance de l'enfant est environ trois fois*

moindre que celle d'une grande personne dont le coefficient d'imbibition mortelle se chiffre approximativement à 9 pour 1.000. De même, nous avons signalé chez les *abstinents* un syndrome d'attaque d'excitation nerveuse dès les premières gorgées d'alcool.

Les susceptibilités pathologiques vis-à-vis de l'alcool sont bien connues et se rencontrent chez les épileptiques, les dégénérés héréditaires, les traumatisés du crâne, les individus atteints de névrose, en un mot chez tous ceux dont les fonctions cérébrales sont atteintes de troubles morbides.

Il existe par contre des *tolérances* remarquables pour l'alcool chez les individus atteints de *diabète insipide.*

Il en est de même des *dipsomanes*, qui résistent très bien à l'intoxication éthylique.

Dans l'interprétation médico-légale du taux d'imbibition alcoolique, il convient de tenir compte de ces considérations avant de porter ou d'éliminer le diagnostic d'état d'ivresse.

XI

DES LIMITES JURIDIQUES DU DIAGNOSTIC BIOCHIMIQUE DE L'ALCOOLISME AIGU

Nous avons vu que, dans nombre de cas, il est d'un intérêt capital pour la justice d'être renseignée sur l'état d'ivresse d'un individu vivant: inculpé, victime ou témoin. Mais, en pratique, il y a des difficultés. Les investigations portent soit sur l'urine, soit sur le sang. L'expérience montre que les sujets ne consentent pas volontiers à livrer leurs urines ou à se laisser faire une prise de sang.

L'expert est-il autorisé devant le refus formel aussi bien que dans l'intérêt de la manifestation de la vérité à procéder par force soit à un cathétérisme, soit à une prise de sang? Incontestablement non.

On ne trouve pas trace dans les recueils ou répertoires de jurisprudence de décision relative à ce cas ou à d'autres analogues (examen gynécologique forcé d'une femme inculpée

d'infanticide, par exemple) et, de fait, il ne semble pas qu'une telle *contrainte violente* ait fait jusqu'ici l'objet d'enquête.

En l'absence de documents précis, force est de raisonner par analogie. Le juge d'instruction ou l'officier de police judiciaire ne peuvent prescrire au médecin légiste l'emploi d'aucun moyen de contrainte violente sur la personne des sujets à expertiser; ils ne peuvent porter atteinte aux droits individuels de l'inculpé que par des moyens limitativement déterminés par les textes, et l'emploi de coërcition à son égard est en contradiction avec l'esprit et la tendance de notre procédure pénale. A fortiori en est-il de même pour le témoin.

Ainsi, la Science se heurte, dans certains cas, à la rigueur des lois pour apporter son concours à la Justice.

LES ACCIDENTS CAUSÉS PAR L'ÉLECTRICITÉ

La fréquence des accidents dus à l'électricité croit parallèlement au développement tous les jours plus grand et plus étendu des applications de l'électricité.

Actuellement, en France, quinze cents personnes sont victimes de l'électricité. — Il n'est donc pas permis de négliger cette cause de mortalité et de ne pas faire des efforts pour supprimer la source des accidents électriques, évitables pour la plupart, à la condition de bien les connaître.

Les électrocutions donnent lieu très fréquemment à expertise. Médecins, ingénieurs, techniciens à qui incombe la mission de déterminer la cause de la mort et les responsabilités encourues, doivent être parfaitement documentés sur les caractères, les formes, les particularités que revêtent ces accidents spéciaux.

C'est dans ce double but que nous avons entrepris l'étude des causes techniques des accidents électriques, la recherche des circonstances et des conditions dans lesquelles se produisent les électrocutions, la détermination des facteurs qui régissent leurs effets physio-pathologiques, ainsi qu'un travail consacré aux brûlures électriques:

Les conditions techniques des accidents électriques.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, février 1930.

Comment se produisent les accidents d'électrocution.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, février 1930.

Le mode d'action des courants électriques sur l'organisme animal. Leurs effets physio-pathologiques.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, mars 1930.

Les facteurs de gravité des accidents électriques.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, mars 1930.

Le mécanisme des électrocutions humaines.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, mars 1930.

Les conditions habituelles des électrocutions humaines.
XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1927. in *Ann. Méd. lég.*, 1927, p. 491-500.

Pourquoi et comment se produisent les accidents causés par l'électricité.
(Une monographie). Chez Dunod, 1930.

Electrocution par courant de 12.000 volts. Brûlures électriques abdomino-intestinales.
Soc. de Médecine légale de France, 9 mai 1927. in *Ann. Méd. lég.*, 1927, p. 339-344.

Une forme particulière de brûlure électrique. Etat poreux et filaments argentés de la peau.
XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1927. in *Ann. Méd. lég.*, 1927, p. 501-505.

Comment parer aux dangers des courants électriques de la première catégorie.
(Avec M. Wiltz). XII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1927. in *Ann. Méd. lég.*, 1927, p. 506-508.

La préservation contre les accidents de l'électricité.
L'Electricien. Revue internationale de l'Electricité, mars 1930.

Les accidents causés par l'électricité industrielle et domestique.
Conférence publique aux « Cours populaires de langue française », 1930 (Compte rendu radio-diffusé par la Tour Eiffel, 15 février 1930).

LES CONDITIONS TECHNIQUES DES ACCIDENTS ÉLECTRIQUES

Les trois modes d'accidents électriques

Un accident électrique, pour se produire, exige l'intercalation d'un être humain sur le chemin d'un courant. Or, le circuit fatal peut être réalisé de trois manières différentes:

1° Lorsque le corps constitue un *circuit dérivé* entre deux points d'un même conducteur. Accident plus théorique que réel.

2° Lorsque le corps établit un *court-circuit* entre deux conducteurs. Il y a contact bipolaire. Accident rare.

3° Théoriquement, si l'isolement d'une installation était parfaite, la terre ne devrait pas être sous tension. Mais l'expérience montre qu'il n'en est jamais ainsi: lignes et conducteurs ne sont jamais isolés suffisamment. Il en résulte des *courants de fuite* qui s'échappent dans le sol en raison inverse de la résistance des isolements et mettent le sol sous tension.

De sorte qu'un contact unipolaire suffit à faire passer à travers le corps humain relié au sol un *courant de dérivation.*

C'est la forme d'accident de beaucoup la plus fréquente.

A) *Distribution de courant alternatif*

Appelons Ih, l'intensité du courant de dérivation qui traverse le corps humain interposé entre le sol et le conducteur par un contact unipolaire; Rh, la résistance électrique du corps humain; Ri, celle de l'isolement du réseau; E étant la tension entre les deux conducteurs. Dans ces conditions, pour un courant monophasé, Ih prend la valeur suivante:

$$Ih = \frac{E}{Ri + Rh}$$

Cette formule présente un grand intérêt pratique. Nous verrons, en effet, que le problème de la sécurité des personnes consiste à réaliser des installations telles qu'un contact

unipolaire accidentel ne produise qu'un courant de dérivation dont l'intensité, Ih, soit inférieure à 0a.050. Pour celà, il faut donner à Ri (la résistance de l'isolement du réseau) une valeur suffisante et tenir compte de ce fait que Rh (la résistance électrique du corps humain) peut tomber, dans certains cas, à 1.000 ohms.

Pour les installations à courants triphasés, il y a lieu d'en distinguer les deux formes:

a) Quand le *point neutre* des génératrices ou des transformateurs est *isolé*, Ih a la même formule que précédemment. Les mêmes considérations en découlent.

b) Si le *point neutre* est *mis à la terre*, la différence de potentiel entre un conducteur et le sol est égale à $\frac{E}{\sqrt{3}}$ et la formule précédente devient:

$$Ih = \frac{\frac{E}{\sqrt{3}}}{Rh}$$

On conçoit immédiatement les inconvénients d'un tel système. *Ih ne dépend plus que de la résistance du corps humain, Rh.* Celle-ci peut varier de 100.000 à 1.000 ohms et donner à Ih, dans certains cas, des valeurs égales à celles de *l'intensité efficace mortelle* comprise entre 1 et 0,050 ampère.

Nous démontrons dans notre étude, qu'il existe, pour Rh, une *résistance limite* au-dessous de laquelle les courants de fuite d'une installation donnée, de ce type, exposent à des effets mortels. Nous constatons que plus la tension est basse, plus la résistance limite diminue et plus les risques d'accidents se trouvent réduits et nous concluons que les installations de courant triphasé ayant une tension efficace entre phases de 110 volts devraient *seules* avoir le droit d'utiliser le système de la mise du point neutre à la terre (contrairement aux dispositions de l'arrêté technique du 30 avril 1927).

B) *Distribution de courant continu*

Ce que nous avons dit pour les courants alternatifs s'applique aux courants continus. On retrouve la même formule générale.

C) *Courants de capacité*

Les effets d'électrocution peuvent être dus à des courants de capacité: ceux-ci sont proportionnels à l'étendue du réseau et à la tension. Ils ajoutent leurs effets à ceux du courant principal ou bien ils ont des effets indépendants quand le courant principal a été coupé.

COMMENT SE PRODUISENT LES ACCIDENTS D'ÉLECTROCUTION

Pour entreprendre cette étude nous avons groupé un grand nombre d'observations dont plus de cinquante ont été incorporées dans le texte, à titre d'exemple — Une grande division s'imposait entre les accidents dus aux courants de tension élevée et ceux provoqués par les courants de bas voltage.

A) LES VICTIMES DES COURANTS DE HAUTE ET DE MOYENNE TENSION

I. — LE TRIBUT DES PROFESSIONNELS. — Ce sont les professionnels de l'électricité (ingénieurs, contre-maîtres, monteurs) qui ont le plus à souffrir de l'action meurtrière de ces courants.

Les causes de ces accidents se répartissent en deux grandes catégories:

a) *Fautes dues au personnel;*
b) *Causes inhérentes aux installations.*

Les fautes dues au personnel sont à l'origine de la plupart des accidents qui surviennent surtout à l'occasion des tra-

vaux de réparation. Les motifs en sont variés: malentendus ou inobservation des instructions, imprudence, négligence, maladresse, inattention, impatience, bravades, accoutumance au danger, insouciance coupable, ignorance du danger.

Les causes inhérentes aux installations proviennent des imperfections des locaux (exiguïté, obscurité, humidité) ou de l'appareillage mal disposé ou insuffisamment protégé.

Les accidents par induction doivent être connus car ils ont déjà provoqué la mort d'ouvriers dans des conditions paraissant mystérieuses.

II. — Le tribut des profanes. — Au nombre des personnes étrangères à l'industrie électrique, victimes des courants de haute tension, mentionnons les garçonnets qui grimpent sur un pylône électrique, les individus qui jouent avec un cerf-volant retenu par un fil métallique lequel entre en contact avec une ligne électrique, ou qui touchent un fil téléphonique rompu et tombé sur un câble à haute tension.

Les aviateurs connaissent bien les dangers d'incendie consécutif à un choc contre deux conducteurs électriques aériens.

Nous signalons encore un certain nombre de personnes électrocutées en urinant contre un pylône ou sur un fil électrique sous tension.

B) Les victimes des courants de basse tension

Ce chapitre a pris, dans notre travail, un grand développement en raison de la généralisation de l'emploi de ces courants et de l'ignorance habituelle de leurs dangers.

Nous avons constaté des électrocutions dans les usines aussi bien que dans les habitations.

I. — Les victimes dans les usines sont assez nombreuses. — Les *lampes électriques mobiles*, dites balladeuses, et les *appareils électriques portatifs* (perçeuses, foreuses, alléseuses) sont souvent en cause parce que les parties métalliques de ces appareils (douille, grillage, abat-jour, boitier, couvercle), qui normalement sont complètement isolées du

courant, se trouvent mises sous tension par suite d'un défaut de construction, de détérioration ou d'usure.

Ces électrocutions se produisent de la manière suivante: une main saisit la douille mal isolée d'une lampe portative tandis qu'une autre partie du sujet (mains, pieds) prend contact avec un *corps bon conducteur* (sol humide, tuyauterie, machine, chaudière).

C'est pourquoi la visite à la lampe balladeuse ou le nettoyage des chaudières ou des réservoirs est très dangereux.

Un cas personnel démontre que *la lampe n'a pas besoin d'être allumée pour tuer.*

Les navires de guerre, les chantiers de construction, les grues, les ponts roulants sont le théâtre d'électrocutions.

II. — Les victimes dans les habitations. — Comme à l'usine, c'est la lampe mobile ou portative qui se montre surtout meurtrière par défaut d'isolement: le corps des victimes se trouve interposé entre la lampe sous tension et la terre par de bons contacts (humidité du sol, canalisation de gaz ou d'eau qui constituent de parfaits relais au sol).

Il s'en suit que les *méfaits domestiques des lampes* balladeuses s'observent surtout dans les cuisines, les caves, les buanderies, les garages, les étables, les jardins.

Mention spéciale doit être réservée aux salles de bains car les accidents, fréquents, se présentent de trois manières différentes: soit lorsque le baigneur, plongé dans l'eau, saisit un appareil électrique mal isolé (appareil de massage, radiateur, etc.); soit lorsqu'il tire sur un cordon métallique d'appel en communication forfuite avec un fil électrique, soit, enfin, lorsqu'il saisit le robinet d'eau froide dont le tuyau se trouve longé par la canalisation électrique en mauvais état d'isolement.

Il a été observé aussi des électrocutions dues, au cours des incendies, au contact accidentel d'un sujet, placé sur le sol humide, avec un fil électrique dénudé.

Il existe enfin des plaisanteries électriques mortelles qui montrent bien qu'il ne faut pas jouer avec des courants dont la fâcheuse réputation est d'être anodins.

C) Les accidents en série

Une place spéciale devait être faite aux accidents en série qui surviennent en même temps ou successivement et qui sont dûs à la même cause. Nous en rapportons un certain nombre d'exemples.

MODE D'ACTION DES COURANTS ÉLECTRIQUES SUR L'ORGANISME ANIMAL

Leurs effets physio-pathologiques

L'action des courants électriques *mortels* a fait l'objet d'un grand nombre de recherches. Or, jusqu'ici, aucune étude critique générale de cette question n'a été entreprise; étude à laquelle nous avons consacré ce chapitre dont nous indiquerons seulement ici le plan suivi.

Après un court historique, nous étudions séparément les diverses actions pathologiques des courants industriels.

1. Action sur le système nerveux central.

2. Action sur la moelle et les nerfs.

3. Action sur les muscles squelettiques et respiratoires.

4. Action sur le muscle cardiaque (*Trémulations fibrillaires*).

5. Action sur les vaisseaux (*Hypertension artérielle*).

6. Action sur les tissus et les organes.

Dans ce dernier paragraphe nous mentionnons les travaux les plus récents sur les *phénomènes de l'électrolyse* observés au niveau des tissus organiques, ainsi que sur les *phénomènes de polarisation* intérieure des tissus vivants, traversés par un courant électrique, qui font naître *in situ* des courants contraires ou forces contre-électromotrices.

LES FACTEURS DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS ÉLECTRIQUES

Il existe des rapports très étroits entre les éléments électriques d'un courant et ses effets physio-pathologiques. Il est donc essentiel de bien connaître ces facteurs qui conditionnent la gravité des accidents électriques: c'est l'objet de cette étude.

Rôle de l'intensité du courant

Le professeur WEISS a démontré que c'est uniquement l'intensité qui détermine les effets dangereux du courant: *Ce sont les ampères qui tuent et non pas les volts.*

Rôle de la résistance électrique du corps

Nous avons fait une étude très approfondie de ce facteur qui joue un si grand rôle dans le mécanisme des accidents, puisqu'il fait varier considérablement la valeur de l'intensité. Pour analyser le problème complètement nous avons distingué: *a*) la résistance de la peau, à l'entrée du courant; *b*) la résistance interne opposée par les tissus et les organes; *c*) la résistance au niveau de l'électrode de sortie; *d*) la résistance électrique globale; *e*) le rôle important de la résistance dans la protection de l'organisme.

a) *Résistance à l'entrée du courant: rôle de la peau.* — Nous prouvons tout d'abord que les courants endogènes de polarisation (forces contre-électromotrices) ne doivent contrarier que dans une faible mesure l'entrée des courants industriels qui seuls nous intéressent ici.

C'est surtout la peau qui nous défend contre l'entrée du fluide électrique. Sa résistance est, en général, bien plus élevée que celle du corps lui-même. Elle dépend d'un grand nombre de facteurs: grandeur de la surface du contact; qualité du contact (régions anatomiques cutanées ou muqueuses, pores de la peau, nature de la peau, état du revêtement cutané, sécheresse, humidité, solutions salines) ; qualités du cou-

rant (intensité, nature et fréquence du courant, durée du contact).

b) *Résistance à la sortie du courant.* — Il arrive souvent que la sortie du courant se fait par les pieds. Les chaussures, se trouvant ainsi interposées sur le trajet, opposent une résistance très variable selon qu'elles sont sèches (100.000 ohms) ou humides (3.000 ohms). Il en est de même des vêtements.

c) *Résistance interne du corps.* — Des facteurs complexes agissent sur la résistance des tissus (nature, composition chimique, orientation) évaluée à 500 ohms par KATH.

d) *Résistance électrique globale.* — Pratiquement c'est la *résistance de défense* de l'organisme. La résistance minimum a été évaluée à 1.000 ohms et la résistance maximum à 100.000 et même un million d'ohms. Les variations individuelles de la conductivité électrique (états physiologique ou pathologique) expliquent les susceptibilités particulières ou les tolérances anormales vis-à-vis de l'électricité.

e) *Rôle important de la résistance dans la protection de l'organisme.* — Par des exemples nous montrons que l'étude de la résistance électrique du corps humain permet de comprendre les effets variables de l'électricité sur l'organisme.

Rôle de la tension

Le voltage seul ne peut tuer: la preuve en est de l'innocuité des machines statiques qui débitent des courants à potentiel de plusieurs milliers de volts mais dont l'intensité n'est que de quelques milliampères. Si les basses tensions tuent plus sûrement que les hautes tensions, cela tient à ce que, pour une résistance faible, le quotient E/R atteint facilement la valeur de *l'intensité efficace mortelle.*

Rôle de la forme de la périodicité, de la densité, du trajet du courant et de la durée du contact

La multiplicité des facteurs qui sont en cause dans une électrocution montre la complexité de l'interprétation de tels accidents.

LE MÉCANISME DES ÉLECTROCUTIONS HUMAINES

Certains faits nous ayant révélé que les résultats expérimentaux ne cadrent pas toujours avec ce qu'on observe chez l'homme, nous avons entrepris une étude spéciale sur les caractères distinctifs des électrocutions humaines en utilisant les observations trouvées éparses dans la littérature médicale et les relations des électrocutions judiciaires américaines.

1° Effets des courants de 5.000 à 50.000 volts

En analysant les *cas mortels* on note que les acidents se reproduisent à peu près dans les mêmes conditions: il s'agit d'un individu dont la tête touche par inadvertance un conducteur sous tension. L'électrocution est très rapide.

Dans ces cas la mort résulte de la sidération des centres nerveux supérieurs par *action directe* du courant.

Les cas *non mortels* sont les plus nombreux et prouvent que les courants de tension élevée peuvent impunément traverser le corps humain, s'ils en touchent pas les centres bulbaires, mais ils produisent de graves brûlures et des dégâts importants aux points contact.

2° Effets des courants de 500 à 4.000 volts

En examinant attentivement les observations, on remarque que pour une tension identique (2.000 volts), un même temps d'action et un trajet analogue du courant passant par le cœur, l'effet est mortel avec lésions asphyxiques dans un cas et non mortel dans l'autre.

Comment expliquer ces « caprices de l'électricité » ?

Il faut donc admettre qu'un facteur variable, autre que la tension électrique, intervient. Ce facteur est connu: c'est la résistance électrique dont dépend l'intensité du courant. Tout revient à dire que chez l'homme également que *ce sont les ampères et non les volts qui tuent.*

Quelle est l'intensité mortelle pour le corps humain?

Ce sont encore les faits qui nous renseignent.

Nous avons conclu que *l'intensité efficace mortelle* pour l'homme a une valeur assez faible, inférieure à un ampère.

Quel est le mécanisme d'action du courant? Nous avons constaté que la mort survient généralement suivant deux modalités:

1. *La forme pulmonaire* est la plus fréquente. Elle se traduit par un *syndrome asphyxique*. Il est donc permis d'invoquer le mécanisme de l'asphyxie pour expliquer la mort. Cette asphyxie n'est pas d'origine centrale mais périphérique. Elle résulte de la tétanisation persistante des muscles respiratoires.

2. *La forme cardiaque* (trémulations fibrillaires) ne peut être invoquée que pour expliquer la mort des sujets dont l'autopsie reste négative (3 fois sur 22).

3° Effets des courants de basse tension

Quelle est l'intensité du courant meutrier? Il s'agit, le plus souvent, de courants triphasés de 220 volts avec point neutre du transformateur relié à la terre, traversant le corps par de bons contacts (résistance faible). Dans ces conditions l'intensité est voisine de 50 milliampères.

L'*intensité efficace mortelle* pour l'homme est comprise approximativement entre 1 et 0,050 ampère.

Quel est le mode d'action de ces courants? Il faut admettre, devant les faits, que *le cœur ne s'arrête pas primitivement*. Nous en avons fourni la démonstration. *Ici encore la mort est due le plus souvent à l'asphyxie.*

Comment se produit l'asphyxie? Nous rapportons deux observations pour prouver le mécanisme de la tétanisation des muscles respiratoires.

Rôle des causes prédisposantes

La question de la prédisposition individuelle aux accidents dus à l'électricité a un intérêt au point de vue médicolégal comme au point de vue de la sélection des électriciens.

La tolérance d'un organisme pour l'électricité serait conditionnée par un certains nombre de:

facteurs physiologiques (espèce animale, race, sexe, âge, état de veille ou de sommeil, fatigue, faim, soif), dont

Stade primitif
Etat poreux de la peau

Stade intermédiaire
Etat anfractueux

Stade terminal
Etat cavitaire

Fig. 7. — Brûlure électrique (13.000 volts)
Les trois états d'un même processus de destruction



Fig. 8. — Brûlure électrique
Etat poreux de la peau. Coupe histologique

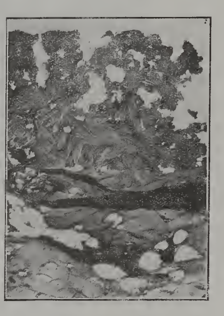


Fig. 9. — Partie A de la figure 8

dépend, pour une part tout au moins, la résistance électrique du corps;

facteurs psychologiques, sur lesquels insiste beaucoup JELLINEK; mais nous invoquons le rôle du traumatisme psychique inhibiteur des grandes frayeurs;

facteurs morbides (constitution thymico-lymphatique, cardiopathies, scléroses viscérales, bassedowisme) ; tares organiques qui, à notre avis, réalisent de *fausses électrocutions* de personnes prédisposées à la mort subite par syncope, hémorragie cérébrale, etc.

LES BRULURES ÉLECTRIQUES

Ce sont des lésions circonscrites de la peau et des tissus sous-jacents, produites par le *contact direct* du conducteur électrique avec le corps humain ou encore par les étincelles qui forment l'arc électrique et qui jaillissent en des points plus ou moins éloignés les uns des autres.

Etude descriptive

Les brûlures électriques se caractérisent essentiellement par la *mortification* ou par la *destruction* de la peau et des tissus sous-jacents.

LA MORTIFICATION donne aux téguments un aspect très particulier. La peau perd son élasticité; elle se parchemine, se racornit; elle prend une coloration brûne ou gris-ardoisée; elle devient dure et sèche; elle sonne comme du bois quand on la percute; elle reste insensible et ne saigne pas si on la pique; elle est inaltérable et imputrescible; en un mot, elle est *momifiée*

Au delà de la zone mortifiée, généralement bien limitée, les téguments sont souvent le siège de *brûlures banales*, superficielles, produites par des gaz, des vapeurs et par la combustion des vêtements.

L'examen histologique de la peau montre que l'épiderme est le plus souvent absent. Les lésions du derme sont typiques: surface déchiquetée, dentelée, et formation de petites

cavités, de fentes très caractéristiques (fig. 8 et 9). Les faisceaux fibreux, onduleux du chorion sont tuméfiés, épaissis et fusionnés. Aussi la structure du derme a-t-elle un aspect homogène, dense, compact.



Fig. 10. — Brulure électrique (12.000 volts)
Perforations intestinales

LA DESTRUCTION de la peau et des tissus sous-jacents se traduit par des pertes de substance, des excavations plus ou moins importantes qui ont des aspects divers.

L'abrasion de l'épiderme représente la lésion la plus minime. Il arrive souvent qu'un petit lambeau épidermique demeure accolé au conducteur électrique. Nous avons cons-

taté à la surface de la peau la présence de *filaments argentés*, très tenus, d'origine vraisemblablement épidermique.

L'état poreux de la peau (fig. 7), que nous avons décrit, consiste en la formation d'un grand nombre de petits pertuis irréguliers, juxtaposés, creusés à la surface du derme qui, vu à un grossissement suffisant, a l'aspect spongieux.

La destruction des téguments peut prendre, à un degré plus marqué, la *forme anfractueuse* (fig. 7) constituée par des logettes plus ou moins grandes, séparées par des cloisons et des ponts conjonctivo-graisseux.

Mais ce que l'on observe le plus souvent, au niveau des brûlures électriques, ce sont des *cavités*, des « *cratères* », des excavations (fig. 7) faites « à l'emporte-pièce », à bords bien tranchés, taillés à pic, creusés dans l'épaisseur de la peau, des muscles et même des viscères sous-jacents (fig. 10).

Le squelette ne résiste pas à l'action des courants de grande intensité; les os peuvent être nécrosés, volatilisés et perforés (boîte cranienne).

Pathogénie des brûlures électriques

Quel est le mécanisme de la mortification et de la destruction de la peau et des tissus?

Les phénomènes électrolytiques ne peuvent être invoqués pour les courants alternatifs; l'action des hautes températures est plus vraisemblable. En effet, l'expérience de chaque jour montre que la gravité des brûlures est sous la dépendance proportionnelle des facteurs intensité du courant, résistance (état de sécheresse ou d'humidité de la peau), durée du contact, c'est-à-dire des facteurs régis par la loi de JOULE:

$$Q = Ki^2rt$$

Comment, alors, la chaleur agit-elle sur les tissus?

L'absence de carbonisation au niveau des brûlures électriques est due, sans doute, à ce que l'effet joule d'un courant électrique se fait sentir dans l'intimité des tissus, à l'abri de l'oxygène: il ne peut y avoir combustion.

L'énorme quantité de chaleur dégagée provoque plutôt des phénomènes de coagulation puis de dessication instan-

tanée et enfin de destruction des tissus. En voici les raisons:

L'aspect histologique du derme rappelle celui de la nécrose de coagulation.

La déshydratation brusque par évaporation de l'eau explique la formation des vacuoles, des fentes néoformées que nous avons signalées dans l'épaisseur du derme (fig. 9).

Les tissus sont momifiés par dessication comme dans la gangrène sèche. Il s'agirait donc d'une véritable *nécrose aseptique et locale*, c'est-à-dire d'une nécrobiose.

La *destruction des tissus* s'opère, sans doute, par transformation de la matière organique en produits volatils. Nous avons saisi sur une brûlure (fig. 7) les trois étapes de cette destruction: *l'état poreux* de la peau qui représente la première phase, l'ébauche d'une perte de substance, puis un stade intermédiaire où les alvéoles agrandis prennent un *aspect anfractueux*, enfin la *forme cavitaire* par disparition des cloisons.

Evolution clinique des brûlures électriques

Ces lésions évoluent spontanément en passant par trois phases successives d'*escarrification*, d'*élimination* et de *cicatrisation*.

Phase d'escarrification

Une brûlure électrique étant une mortification sèche et aseptique de la peau et des tissus sous-jacents, il en résulte que son évolution clinique présente des particularités intéressantes: absence de douleur, de suppuration, de phénomènes d'intoxication, lenteur de réparation

A ces règles classiques, certains auteurs ont justement apporté quelque tempérament: douleur, suppuration, phénomènes toxiques ne font pas toujours défaut. Mais il convient de s'expliquer à ce sujet:

En ce qui concerne la douleur, elle apparaît lorsque les brûlures observées après un accident électrique sont *mixtes* par suite de la combustion des vêtements, des gaz ou des vapeurs. La souffrance est à mettre sur le compte des lésions

non spécifiques. La douleur peut être due aussi à des phénomènes névritiques ou plutôt sympatalgiques qui ressortissent à l'action du courant sur les nerfs.

Les phénomènes généraux, consistant en fièvre, oligurie, cylindrurie, albuminurie, relèvent également des brûlures banales concomitantes, de même que l'hémoglobinurie provient d'une destruction partielle des globules par le courant.

SCHWYZER a pourtant fait connaître qu'il a obtenu une substance très toxique (sulfurol) par distillation des muscles altérés des brûlures électriques. Encore faudrait-il que ce poison pénétrât dans le sang pour causer des désordres généraux. Or, ACHARD, en injectant du bleu de méthylène dans un membre atteint de gangrène sèche (comparable à la mortification électrique) n'a jamais retrouvé cette substance dans les urines.

La brûlure électrique est donc bien une lésion essentiellement locale.

Phase d'élimination

Les tissus mortifiés, abandonnés à eux-mêmes, tendent à s'éliminer spontanément plus ou moins lentement suivant la profondeur et l'étendue des lésions. Le sillon d'élimination encercle les parties nécrosées, puis l'escarre se détache petit à petit sous forme de bourbillons musculaires, de lambeaux aponévrotiques sphacélés, de fragments tendineux, de séquestres osseux. Cette période ménage généralement une surprise désagréable: la plaie primitive augmente d'étendue, de dimensions, de profondeur; elle tend à s'agrandir. Cela signifie que la mortification était plus importante que ne laissaient voir les dégâts superficiels.

Il existe, enfin, des *brûlures profondes*, situées au sein des tissus et attribuées à des altérations vasculaires, dont l'élimination se fait aussi spontanément et tardivement.

Phase de cicatrisation

Après l'élimination des parties mortes, la plaie présente une surface rouge et la réparation se produit simplement et rapidement par bourgeonnement. *Les brûlures superfi-*

cielles laissent des cicatrices très remarquables par leur régularité, leur souplesse et par l'absence d'adhérences profondes. Les *brûlures profondes* se réparent beaucoup plus difficilement et moins heureusement.

LA PRÉSERVATION CONTRE LES ACCIDENTS D'ÉLECTRICITÉ

L'arrêté ministériel du 30 avril 1927, qui a pour but de déterminer les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique au point de vue de la sécurité des personnes, indique que les installations usuelles de la première catégorie (tension *entre phases* inférieure à 260 volts) sont celles « où les accidents se produisent le plus rarement ».

Cette opinion erronée comporte de graves conséquences. L'arrêté, en effet, ne contient aucune des mesures indispensables pour aboutir à la suppression des causes les plus fréquentes d'électrocution par les courants de basses tensions.

On peut même dire que l'article 33 va à l'encontre de ce but en prescrivant la mise à la terre du point neutre des distributions triphasées en étoile appartenant à la première catégorie.

Or, nous avons démontré, dans la première partie de notre travail, que ce système est dangereux pour l'homme, sinon pour l'installation.

Mais, pour parer efficacement aux dangers des courants électriques de la première catégorie (les plus répandus et les plus meurtriers), il conviendrait de prendre encore d'autres mesures dont ne parle nullement l'arrêté: obligation de relier à la terre les pièces métalliques des machines-outils actionnées par l'électricité; isolement contrôlé des installations électriques pour que le courant de fuite à travers une résistance de 2.000 ohms (résistance minimum du corps humain) ait une intensité inférieure à 25 milliampères; dispositif d'isolement obligatoire placé sur les appareils électriques portatifs ou la douille des lampes dites « balladeuses »; emploi de courants à très basses tensions (30 ou 40 volts) dans les industries humides, chantiers de construction, etc.

IDENTIFICATION MÉDICO-LÉGALE DES COUPS DE FEU

L'instruction ouverte contre l'auteur d'un coup de feu mortel pose au médecin-expert de nombreuses questions auxquelles il est souvent difficile de répondre: distance du tir, identification de la balle et de l'arme meurtrières...

Nous avons consacré les recherches suivantes à l'étude de ces différents problèmes:

Etude pratique de l'identification des tatouages et du diagnostie du suicide par le réactif à la diphénylamine.
XIV[e] *Congrès de Médecine légale de langue française,* 1929; in *Ann. Médecine légale,* 1929, p. 552-557.

Contribution à l'étude médico-légale des crasses qui se forment dans le canon des armes à feu.
(Avec M. Piédelièvre). XIV[e] *Congrès de Médecine légale de langue française,* 1929; in *Ann. Méd. lég.,* 1929, p. 548-551.

Traces laissées dans les vêtements par les coups de feu tirés de près. Tatouage en cocarde.
Soc. de Médecine légale de France, 14 mai 1928; in *Ann. Méd. lég.,* 1928, p. 261-267.

Trace particulière laissée sur les vêtements par les grains de poudre noire.
(Avec M. Piédelièvre). *Soc. de Médecine légale de France,* 12 novembre 1928; in *Ann. Méd. lég.,* 1928, p. 615-617.

L'examen métallographique des balles de plomb.
Soc. de Médecine légale de France, 11 mars 1929; in *Ann. Méd. lég.,* 1929, p. 183.

TATOUAGES DE LA PEAU ET DES VÊTEMENTS

Diagnostic chimique d'un tatouage

Nos recherches personnelles ont eu pour but de déterminer la technique la plus simple pour que la réaction de Lunge puisse entrer dans la pratique médico-légale.

Nous avons indiqué la raison pour laquelle le réactif à la diphénylanine s'impose au choix du médecin légiste de préférence au réactif à la brucine.

Nous avons signalé que la préparation du réactif exige certaines précautions.

1° Sur la peau: — Pour identifier un tatouage par les produits nitrés de la poudre nous avons, après divers tâtonnements, adopté la technique suivante:

On essuie les pourtours de la plaie avec un petit carré de gaze imbibé d'acide sulfurique dilué, puis on effectue la réaction soit dans un verre de montre, soit dans un petit tube.

Dans le *verre de montre*, on place le carré de gaze que l'on dissocie dans quelques gouttes d'acide sulfurique pur, dilué. Après quoi, on fait tomber goutte à goutte le réactif. On constate d'abord que la gaze se dissout et qu'un *nuage bleu* se forme s'il existe des traces de poudre noire. Avec la poudre pyroxylée, qui ne se dissout que très lentement dans l'acide sulfurique, on voit apparaître un grand nombre de *fusées bleues* caractéristiques.

Pour opérer *dans un petit tube*, on digère la gaze dans quelques gouttes d'acide sulfurique puis on verse lentement le réactif qui vient occuper le fond du tube. A la limite de séparation des deux liquides se forme alors un bel *anneau bleu* (poudre noire) ou des *fusées bleues* (poudre pyroxylée).

L'aspect de la réaction permet de différencier la poudre noire de la poudre sans fumée.

Après un *tir à bout touchant* (cas de suicide), nous avons fait cette constatation un peu surprenante que la zone d'estompage, très noire, qui entoure le cratère, donne le plus souvent une réaction négative. Cela tient à ce que les fumées du tir qui constituent cette zone ne contiennent plus de produits nitrés. Par contre, l'essuyage du cratère et de l'entrée

du trajet de la balle, aboutit à un résultat positif dû à ce que les grains de poudre partiellement brûlés ont été prélevés là où ils se trouvent.

Après un *tir à faible distance* il suffit de prélever une minime partie du tatouage pour obtenir une réaction nettement positive.

La distance limite de disparition de la réaction est de 60 centimètres avec le revolver bull-dog et de 30 centimètres si on emploie un Browning de 6 mm. 35.

2° SUR LES VÊTEMENTS. — Le diagnostic chimique est ici d'un grand secours.

La technique que nous préconisons consiste à découper une rondelle d'étoffe autour du trou fait par la balle. Cette rondelle placée dans un verre de montre avec un peu d'acide sulfurique pur dilué est râclée sur ses deux faces avec un morceau de verre. Puis, le réactif est versé goutte à goutte dans le liquide de macération après que l'on a retiré l'étoffe. Il est bon de rechercher à la loupe les points bleus très nombreux qui se forment.

Au lieu du râclage, on peut opérer un lavage dans un petit tube et rechercher l'anneau bleu comme il a été indiqué plus haut.

Il est indispensable de faire une réaction témoin avec une partie non suspecte de l'étoffe.

Après un tir à bout touchant (suicide), les étoffes même noircies par les fumées laissent le réactif indifférent. Nous en avons donné les raisons.

DIAGNOSTIC DU SUICIDE

Un coup de feu tiré à courte distance ne produit pas seulement un tatouage autour de l'orifice d'entrée de la balle; il laisse aussi, sur la main qui a tenu l'arme, des traces sous la forme de dépôts noirs de fumée et de débris de poudre.

Nous avons utilisé, pour l'étude de ces traces, le réactif de Lunge combiné au procédé de l'essuyage du pouce, du dos et des faces latérales de l'index et du médius.

Cette technique constitue une véritable *micro-réaction* car la dissolution complète de la gaze dans l'acide sulfurique

permet de voir nettement à la loupe les points bleus représentant les grains de poudre ramassés sur les doigts.

Un *revolver* laisse échapper par le barillet presqu'exclusivement des fumées qui se déposent sur le pouce et l'index et ne possèdent aucune propriété nitreuse. Le réactif de Lunge montre tout au plus quelques traînées bleues.

Toutefois, si le tir est effectué à *courte distance* (5 ou 10 centimètres par exemple), sur les doigts viennent se fixer, par rebondissement, des grains de poudre de projection qui donnent une réaction bleue beaucoup plus nette.

Dans le cas du *pistolet automatique*, la fenêtre d'éjection s'ouvre à chaque coup de feu et permet à un certain nombre de parcelles de poudre d'être projetées au dehors. Cela explique pourquoi on peut les retrouver sur les doigts pour toutes les distances de tir.

Peut-on appliquer au *diagnostic du suicide* la recherche des traces de poudre sur la main droite de la victime?

Dans le *tir à bout touchant* (suicide), les grains de poudre retrouvés sur les doigts sont peu nombreux et parfois absents.

La micro-réaction à la diphénylanine ne décèle pas seulement les grains de poudre mais bien toutes les particules nitreuses.

Aussi, les constatations faites sur le pouce, l'index et le médius droits d'un individu qui s'est suicidé ne peuvent avoir de valeur que par comparaison avec les résultats obtenus de la même manière sur les doigts de la main gauche. Ces constatations comparatives sont parfois très tranchées et permettent un dianogstic précis.

Présence de fer dans les crasses et sur les tatouages

Les crasses qui se déposent dans le canon des armes à feu ne doivent pas laisser le médecin légiste indifférent et dédaigneux. Elles lui sont utiles à deux points de vue. En premier lieu, parce qu'elles sont transportées jusqu'au niveau de la plaie non seulement pour former la collerette d'essuyage mais aussi, nous allons le voir, pour constituer un des élé-

ments du tatouage. D'autre part, les crasses servent à indiquer que l'arme examinée a servi.

A notre connaissance, ces crasses n'ont pas encore fait l'objet d'une étude spéciale.

La combustion, dans une arme à feu, de la *poudre noire* laisse 57 % environ de produits solides: carbonate de potasse, soufre à l'état nature ou de combinaison, etc.

C'est le soufre qui caractérise la poudre noire: nous préconisons une méthode très sensible d'identification par l'hydrogène sulfuré des crasses de poudre noire.

Les crasses se chargent très rapidement de fer et c'est le fait qui nous a spécialement intéressé.

La rouille des crasses ne provient pas seulement de l'humidité; elle est due aussi à l'oxydation énergique du fer par le nitrate qui disparaît très vite après un coup de feu. Nous avons constaté que l'attaque du fer du canon par les crasses est très rapide.

Avec la *poudre pyroxylée* les crasses sont toujours minimes (combustion plus complète). Formées en grande partie des débris de lamelles de poudre décapées de leur plombagine, elles se recouvrent, après un certain temps de contact avec l'âme du canon, d'un piqueté de rouille.

Pendant le tir, les crasses sont projetées et viennent former un des éléments du *tatouage de la peau* puisque nous avons pu y déceler la présence de traces de fer avec le réactif au ferrocyanure de potassium.

Cette réaction peut contribuer au diagnostic de l'orifice d'entrée du projectile.

PRÉSENCE DE MERCURE DANS LES CRASSES ET SUR LES TATOUAGES

Nous tenons à signaler également des recherches qui montrent que les crasses contiennent des traces de mercure provenant de la capsule de fulminate de mercure des cartouches. Le mercure se sublime et se retrouve sous forme de très fines gouttelettes visibles dans certaines conditions au microscope; on les caractérise encore par l'amalgame qui se produit en présence d'une lame d'or.

En outre, le mercure se retrouve sur le tatouage. Il y a même là un diagnostic de distance de tir possible, basé sur ce fait que les goutteletes de mercure projetées par un coup de feu vont plus loin que les débris de poudre.

Tatouages observés sur les vêtements

a) *Trace laissée par les grains de poudre noire*

Lorsqu'on examine avec attention, à l'œil nu ou mieux avec une forte loupe, le tatouage produit par un coup de feu sur un vêtement clair, on observe, dans certaines conditions, à côté des traces déjà décrites, un certain nombre d'empreintes spéciales ayant l'aspect de *petits cercles noirs* plus ou moins réguliers.

Pour connaître la signification et les conditions d'apparition de ces empreintes, nous avons procédé à des tirs expérimentaux avec plusieurs sortes de poudre, à des distances variables et sur des cibles diverses.

Ces empreintes spéciales proviennent indiscutablement des *grains de poudre noire* qui rebondissent sur la cible. Elles ne s'inscrivent que sur les substances capables d'être facilement noircies par le charbon. Nous avons contaté, enfin, l'absence de ces ronds noirs dans les tirs effectués de près.

Ces caractères peuvent fournir dans certains cas des indications utiles.

b) *Tatouages en cocarde des coups de feu tirés de près*

A propos de l'assassinat d'un jeune charretier, près de Strasbourg, nous avons recherché expérimentalement les caractères que présentent les tatouages de poudre sur les vêtements.

Nos essais, représentant plusieurs séries de tirs expérimentaux avec des armes utilisant la poudre noire ou la poudre pyroxylée, ont abouti aux conclusions suivantes:

I. — Lorsque le tir est effectué à 5 ou à 6 centimètres, le tatouage se trouve placé sur la face externe de l'étoffe la

plus superficielle. Un certain nombre de grains ou de lamelles de poudre perforent le premier plan d'étoffe s'il n'est pas très épais.

L'orifice d'entrée dans la peau conserve ses caractères habituels : ses bords présentent la collerette érosive et les traces de l'essuyage de la balle; la collerette ecchymotique

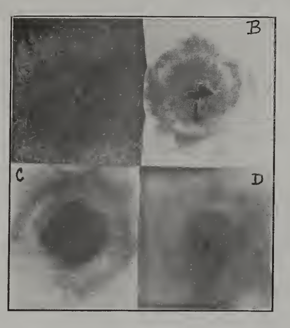


Fig. 11. — Tatouages en cocarde formés dans les vêtements après un coup de feu tiré à bout touchant
A. premier plan (face interne); B. deuxième plan (face externe); C. quatrième plan (face interne); D. peau

parcheminée d'Etienne MARTIN, indicatrice de la direction du tir, était très nette dans l'expertise mentionnée plus haut.

II. — Dans le tir à bout touchant, à travers les vêtements, les produits de la combustion de la poudre se déposent généralement sur trois plans différents:

1° Sur le plan de surface, les fumées qui peuvent s'échapper y laissent leurs traces: c'est le *tatouage externe.*

2° Entre le premier et le deuxième plans ou bien entre celui-ci et le troisième (cela dépend de l'épaisseur des étoffes),

les gaz et les fumées forment, sans doute, une poche qui s'étale comme une onde pour donner naissance à une tache noire et blanche disposée en cocarde: c'est le *tatouage en cocarde* (fig. 11).

3° Entre la peau et l'étoffe qui est à son contact, une nouvelle poche de fumées se produit et se répand pour faire apparaître fréquemment un *troisième tatouage* disposé également en cocarde.

Les tatouages situés sur les plans profonds des vêtements ont donc une signification précise puisqu'ils indiquent un coup de feu tiré de près. Dans trois affaires récentes dont le Laboratoire a été saisi, nous les avons observés.

IDENTIFICATION DES PROJECTILES

L'EXAMEN MÉTALLOGRAPHIQUE DES BALLES DE PLOMB

La méthode métallographique est d'un usage courant dans l'industrie pour étudier, analyser et caractériser les aciers.

Il paraissait vraisemblable qu'elle pût servir aussi à identifier les balles de plomb dont les déformations après le tir rendent l'examen des rayures très difficile sinon impossible.

Nous avons donc entrepris l'étude métallographique des balles de plomb par l'examen microscopique, avec l'appareil de Le Chatellier, de leur section préalablement polie et attaquée par l'acide chlorhydrique étendu.

Nous devons reconnaître que la méthode ne fournit pas les résultats que nous attendions. Nous avons recherché les raisons pour lesquelles des balles provenant de la même fabrication, prélevées dans la même boîte ne présentent pas la même structure métallographique.

La méthode permet cependant d'établir d'une façon rigoureuse que plusieurs fragments de plomb proviennent de la même balle.

MÉDECINE LÉGALE GÉNÉRALE ET PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

LES PHÉNOMÈNES CADAVÉRIQUES

Les variations post-mortem du pH des tissus.

(Avec M. Reiss). *Communication à la Réunion biologique de Strasbourg*, 10 juin 1927, in *C. R. de la Société de Biologie*, t. XCVII, p. 306.

Certaines méthodes médico-légales de diagnostic de la mort sont basées sur l'acidification des tissus cadavériques. Il importe donc de bien connaître ce phénomène d'acidification, surtout dans ses variations quantitatives. Aussi nous sommes-nous proposés de suivre électrométriquement l'évolution du pH des tissus après la mort.

Nos expériences portent sur des Cobayes et des Rats,. Nous nous sommes également procuré des tissus humains soit sur des pièces provenant d'interventions chirurgicales, soit sur des cadavres. Dans certains cas, les tissus ont été recueillis stérilement et conservés tels dans des tubes.

Les mesures ont été faites au potentiomètre en utilisant l'électrode à hydrogène de Vlès-Vellinger dans laquelle les tissus étaient introduits finement hâchés à la température ordinaire.

Comme le montrent notre tableau et les exemples de courbes que nous reproduisons (fig. 12), l'acidification *post-mortem* est constante dans tous les cas. Mais, tandis qu'elle est rapide et peu intense pour le muscle, elle est progressive et prolongée pour le foie et atteint des écarts de pH considérables. Ainsi, à une température de 10° environ, l'acidification du muscle arrive à son terme en 1 ou 3 jours, alors que le pH

du foie, comme celui du tissu cellulaire sous-cutané, met plusieurs jours à descendre plus bas.

L'évolution ultérieure dépend des phénomènes de la putréfaction. Si les tissus demeurent stériles, leur pH reste constant après une phase d'acidification. Si la putréfaction s'installe, le pH remonte rapidement. C'est la période d'alcalinisation. Ainsi, le muscle squelettique atteint, malgré son

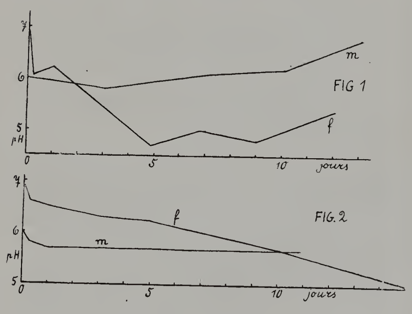


Fig. 12. — Evolution du pH en fonction du temps après la mort
f = foie, m = muscle de Cobaye
Fig. 1. — Tissus abandonnés à la putréfaction
Fig. 2. — Tissus conservés stérilement

pouvoir tampon considérable, les valeurs les plus élevées que nous ayons pu observer. Le muscle cardiaque, en même temps qu'il résiste mieux à la putréfaction, montre des écarts de pH moins forts.

En résumé, il ressort de nos mesures potentiométriques qu'après la mort, les variations du pH des tissus passent généralement par deux phases: celle de l'acidification croissante d'origine intrinsèque, suivie de celle de l'alcalinisation de cause putréfactive.

DES SÉVICES

Les violences envers les êtres faibles et les sévices générateurs de suicide.
XIV[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1929, in *Ann. Méd. lég.*, 1929, p. 656-659

Nous savons que la loi du 19 avril 1898 punit plus sévérement les violences commises sur les enfants de moins de quinze ans et réprime même des faits d'omission, comme la privation de soins, qui ne constituaient pas auparavant des faits punissables.

Or, il existe un certain nombre de personnes adultes, plus ou moins martyrisées, qui ont à souffrir de sévices, de mauvais traitements, de privations, et que le législateur semble avoir oubliées.

Aussi, il paraît souhaitable que la loi du 19 avril 1898, complétant l'article 312 du Code pénal, soit étendue et protège suffisamment contre les sévices et les privations tous les individus malheureux, faibles et sans défense: les vieillards, les infirmes, les débiles intellectuels, les déments, c'est-à-dire tous les sujets *hors d'état de se protéger eux-mêmes en raison de leur état physique ou mental.*

Les sévices peuvent parfois aboutir au *suicide* de la victime. Nous montrons, par une observation, que l'étude des ecchymoses et des lésions relevées sur le cadavre est très utile au diagnostic médico-légal. Elle permet de différencier les violences qui sont contemporaines au suicide de celles qui proviennent de coups reçus avant la mort.

Après notre communication, une commission, composée de MM. PARISOT, CAUSSADE, DONNEDIEU ,DE VABRES et SIMONIN, fut chargée de rédiger un vœu. Le Congrès de Médecine légale adopta le vœu suivant et décida de le présenter à M. le Ministre de la Justice:

VŒU:

Le XIV[e] Congrès de Médecine légale de langue française, réuni à Paris le 24 juin 1929;

Considérant que, dans l'état actuel du Droit pénal français, les enfants sont protégés spécialement, par les articles 312, 331, 332, 333 du Code pénal, contre les sévices, privations et attentats aux mœurs dont ils peuvent être l'objet;

Considérant que l'aggravation de peine prévue pour les faits de ce genre se justifie toutes les fois que la victime est un sujet hors d'état de se protéger lui-même;

Considérant que cette protection renforcée est nécessaire aux vieillards, infirmes, débiles intellectuels et déments (soignés à domicile ou internés dans des asiles) qui, par leur faiblesse physique ou mentale sont exposés à des sévices, privations et attentats aux mœurs au même titre que les enfants;

Considérant que les faits de privation doivent être réprimés au même titre que les actes positifs de violences;

Considérant que, déjà, le législateur s'est inspiré de ces idées en assimilant aux enfants les « incapables, hors d'état de se protéger eux-mêmes à raison de leur état physique ou mental », lorsqu'il s'est agi de réprimer l'exposition et le délaissement dans un lieu solitaire (art. 349, Code pénal);

Considérant, d'autre part, qu'il convient d'étendre de 13 à 15 ans la protection pénale des enfants contre les attentats à la pudeur commis sans violence;

EMET LE VŒU:

Que les incriminations et circonstances aggravantes prévues par les articles 312, 331, 332, 333 du Code pénal soient étendues aux violences, privations et attentats aux mœurs dont peuvent être victimes tous les individus hors d'état de se protéger eux-mêmes en raison de leur état physique et mental;

Que ces articles soient l'objet de la rédaction suivante:

ART. 312, *alinéa* 6. — Quiconque aura volontairement fait des blessures ou porté des coups à un enfant au-dessous de l'âge de 15 ans accompli, *ou à une personne qui, à raison de son état physique ou mental, est incapable de se protéger ou de se suffire à elle-même*, ou qui les aura volontairement privés d'aliments ou de soins au point de compromettre leur santé, sera puni d'un emprisonnement de 1 an à 3 ans, et d'une amende de 16 à 1.000 francs.

Alinéa 8. — Si les coupables sont les père et mère légitimes, naturels ou adoptifs, ou autres ascendants légitimes, ou toutes autres personnes ayant autorité *sur la victime* ou ayant sa garde, *ou ayant mission de la surveiller ou de la soigner*, les peines seront celles portées au paragraphe précédent, s'il n'y a eu ni maladie, ou incapacité

de travail de plus de 20 jours, ni préméditation ou guet-apens, et celle de la réclusion dans le cas contraire.

Art. 331. — Tout attentat à la pudeur, consommé ou tenté sans violence sur la personne d'un enfant de l'un ou de l'autre sexe, âgé de moins de 15 ans, *ou sur une personne incapable, à raison de son état physique ou mental, de se protéger elle-même,* sera puni de la réclusion.

Sera puni de la même peine, l'attentat à la pudeur commis par tout ascendant sur la personne d'un mineur, même âgé de plus de 15 ans, mais non émancipé par le mariage.

Art. 332. — Quiconque aura commis le crime de viol sera puni des travaux forcés à temps.

Si le crime a été commis sur la personne d'un enfant au-dessous de l'âge de 15 ans accomplis, *ou sur une personne incapable, à raison de son état physique ou mental, de se protéger elle-même,* le coupable subira le maximum de la peine des travaux forcés à temps.

Quiconque aura commis un attentat à la pudeur, consommé ou tenté avec violences contre des individus de l'un ou l'autre sexe, sera puni de la réclusion.

Si le crime a été commis sur la personne d'un enfant au-dessous de l'âge de 15 ans accomplis, *ou sur une personne incapable, à raison de son état physique ou mental, de se protéger elle-même,* le coupable subira la peine des travaux forcés à temps.

Art. 333. — Si les coupables sont les ascendants de la personne sur laquelle a été commis l'attentat, s'ils sont de la classe de ceux qui ont autorité sur elle, *ou s'ils ont mission de la surveiller ou de la soigner,* s'ils sont ses instituteurs ou ses serviteurs à gages, ou serviteurs à gages des personnes ci-dessus désignées, s'ils sont fonctionnaires ou ministres d'un culte, ou si le coupable, quel qu'il soit, a été aidé dans son crime par une ou plusieurs personnes, la peine sera celle des travaux forcés à temps, dans le cas prévu par le paragraphe 1er de l'article 331, et des travaux forcés à perpétuité, dans les cas prévus par l'article précédent.

Emet d'autre part le vœu que ces dispositions soient portées à la connaissance des intéressés par voie d'affichage dans les établissements pénitentiaires, asiles, hospices, hôpitaux, écoles, publics et privés.

ACCIDENTS CAUSÉS PAR LES AUTOMOBILES

Etude médico-légale des accidents causés par les automobiles.
(*Travail inédit*).

Ecrasement successif d'un piéton par deux automobiles. Quel est le responsaule de la mort?
(*Etude de chronologie médico-légale*) (avec M. Chavigny). *Annales de Médecine légale*, 1928, p. 117-125.

Diagnostic médico-légal de la mort par embolie graisseuse.
XIII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1928, in *Ann. Méd. légale*, 1929, p. 60.

La circulation des voitures automobiles s'est intensifiée considérablement ces dernières années. Malheureusement le nombre des accidents de la circulation a suivi la même progression et les médecins-experts sont fréquemment appelés à s'occuper de ces affaires. Il est temps, par conséquent, d'ouvrir dans les ouvrages de médecine légale un chapitre consacré à l'étude de cette question. Nous ne donnerons ici que *l'esquisse* de ce chapitre nouveau:

Fréquence des accidents

Chaque année, en France, il y a environ 3.000 accidents graves causés par les automobiles. En 1928, on a relevé officiellement 2.941 accidents qui provoquèrent 2.859 décès (1.020 conducteurs et occupants et 1.921 piétons)

On compte annuellement, en moyenne, deux accidents mortels pour mille automobiles.

Les statistiques démontrent encore que 47, 4 % des accidents sont la faute des piétons; 36.8 % relèvent des conducteurs d'autos; 5,3 % proviennent de cause mécanique; 10,5 % ont des causes inconnues.

Considérations juridiques

L'accident d'automobile met en jeu deux sortes de responsabilité:

1° Une *responsabilité d'ordre pénal* qui résulte des textes du Code pénal sur l'homicide par imprudence ou sur les coups et blessures involontaires (art. 319-320).

2° Une *responsabilité civile* entraînant condamnation à des dommages-intérêts envers la victime ou ses représentants en vertu des articles 1382, 1383, 1384 du Code civil.

Il est intéressant de mentionner, que, depuis 1924, un revirement s'est produit dans la jurisprudence à la suite d'un arrêt de la Cour de Cassation qui applique aux accidents d'automobiles l'article 1384. La charge de la preuve se trouve ainsi renversée: c'est au chauffeur qu'il appartient désormais de démontrer la faute de la victime.

L'auteur d'un accident peut encore être passible des pénalités attachées aux *infractions du Code de la Route* et au *délit de fuite.*

Nous avons étudié dans une de nos publications un problème juridique complexe dont les tribunaux ne semblent pas avoir encore été saisis: c'est le cas de *l'écrasement successif* d'un piéton par deux automobiles, dont nous rapportons une observation médico-légale.

Dans le cas le plus simple, la première automobile est seule meurtrière.

Beaucoup plus délicate est l'interprétation du deuxième cas, lorsque la première voiture a seulement renversé et commotionné le piéton dont la deuxième automobile a causé la mort. Le chauffeur de celle-ci aura-t-il à répondre de l'accusation d'homicide par imprudence? il sera donc plus sévérement puni que le premier conducteur, ce qui paraît injuste.

Au civil, comment départager la responsabilité des conducteurs?

Les homicides involontaires ne sont pas seuls à soulever la question ardue de la *responsabilité croisée, conjuguée ou intriquée.* Elle peut se présenter aussi à propos des crimes et nous en donnons un exemple.

L'expertise médico-légale dans ces affaires complexes prend une importance capitale. C'est elle qui servira de base aux discussions juridiques et à la détermination de la responsabilité des coupables.

Mécanisme des accidents

L'écrasement typique d'un piéton par une automobile s'opère généralement en trois temps car le sujet est le plus souvent surpris debout: *tamponnement, chute* ou *projection, franchissement*, quelquefois aussi, *traînage.*

La phase de *tamponnement* (projection du mobile sur le corps) est plus ou moins brutale: son intensité dépend surtout de la vitesse du mobile. Ce sont les appendices qui font saillie en avant de la voiture (phare, radiateur, corne des avertisseurs, pare-choc, garde-boue, marche-pied...) qui viennent frapper la victime.

Dans le deuxième temps, il y a projection du corps sur une surface contondante (le sol ou même une autre partie de l'automobile). C'est la *chute* dont la violence est en rapport avec le choc initial.

Enfin, le corps, pris entre deux surfaces contondantes, est écrasé par le passage du véhicule; c'est le *franchissement*, qui fait assez souvent défaut.

Conditions étiologiques des accidents

Les formes médico-légales de ces accidents relèvent exceptionnellement de *l'homicide* et très rarement du *suicide.* Ce sont presque toujours des *causes accidentelles* qui interviennent — Elles peuvent tenir:

1° *Au conducteur* (surtout),à son imprudence fréquente (excès de vitesse), à l'inobservation des règlements (croisement de véhicules, dépassement, bifurcations et croisées de chemins, virages), à ses infirmités physiques qui l'exposent à des malaises subits, à la syncope, à la mort subite (P. G., épilepsie, néphrite chronique, cardiopathie), à un état névropathique, à la déficience de sa vue, de son ouïe, à son *intempérance* (10 % des cas) ;

2° *A la victime.* — Ce sont toujours les mêmes qui se font écraser peut-on dire: vieillards, enfants, campagnards, individus ivres, savants... Il existe aussi des causes prédisposantes provenant d'infirmités physiques (parésie, surdité, troubles visuels, accident syncopal) ou de l'inattention;

3° *Au véhicule*, au nombre croissant des automobiles (un million), à un accident mécanique (rupture de pièces, éclatement de pneu), aux phares aveuglants ou éteints, etc..;

4° *A la route*, à son mauvais état (dérapage), à sa topographie tortueuse, aux passages à niveau;

5° *A des facteurs divers:* certains mois (juillet, octobre, décembre), certains jours (dimanches), certaines heures (11 h., 15 h., 18 h.), certaines villes (Strasbourg).

La victime

C'est sur la victime que se porte, en premier lieu, l'intérêt médico-légal.

Ses vêtements présentent des accrocs, des déchirures, des empreintes, des taches de boue, d'huile, de cambouis, de sang dont l'étude est fertile en renseignements utiles.

Les lésions traumatiques sont *superficielles* et surtout *profondes.* L'insignifiance des premières et l'importance des secondes sont bien connues.

Il est indispensable, croyons-nous, de chercher à grouper ces lésions d'après le mécanisme de leur production afin de pouvoir, dans la mesure du possible, reconstituer les diverses phases de l'accident.

Nous distinguerons donc schématiquement:

1° *Les lésions de tamponnement*

Elles siègent, le plus souvent, à la moitié inférieure du corps. Elles consistent en ecchymoses, plaies contuses, fractures directes, souvent ouvertes, de la jambe, de la cuisse et même du bassin. Nous avons aussi observé une contusion abdominale par *percussion* avec perforation intestinale. Plus rarement le tamponnement se fait à la tête avec production d'une plaie pénétrante du crâne.

2° *Les lésions de chute ou de projection*

Elles se présentent sous l'aspect d'ecchymoses, de plaques parcheminées ecchymotiques, d'érosions et d'éraflures rugueuses produites par le gravier. Ces lésions sont situées aux parties saillantes du corps: épaule, coude, poignet, genou, malléole, pommette, front. La tête vient souvent frapper le sol avec violence; il en résulte une ecchymose sous le cuir chevelu, une hémorragie méningée, des contusions cérébrales directes et par contre-coup et une ou plusieurs *fissures* du crâne souvent irradiées à la base (cause fréquente de la mort).

Quelquefois, la tête porte sur une saillie du sol, (pierre ou bord du trottoir), ou bien, avant de toucher le sol, elle rencontre une partie vulnérante du véhicule (appendice ou coin ferrés), d'où résulte une perforation ou une *embarrure.*

3° *Les lésions de franchissement*

Le passage de la voiture sur le corps y détermine des lésions spéciales: *plaque parcheminée striée* (fig. 14), larges *décollements sous-cutanés* avec *poches sanguines* ou *séro-sanguinolentes* (fig. 13), *arrachements musculaires,* broiements osseux, déchirures, ruptures, éclatement viscéraux.

Le franchissement peut être *céphalique* avec écrasement de la boîte cranienne ou du massif facial;

Thoracique (fig. 14) avec fractures multiples et bilatérales des côtes, dilacération des poumons, du péricarde par les fragments costaux, déchirure verticale du foie par le ligament rond, arrachement du cœur, rupture de l'aorte (lésions maxima dues à un véhicule lourd);

Ventral, avec éclatement du foie, déchirure du diaphragme, de l'estomac, de l'intestin, rupture des reins, de la rate, fracture du bassin, hémorragies internes; lésions superficielles insignifiantes;

Dorsal avec *larges décollements sous-cutanés* (fig. 13) à la région dorso-lombaire et formation de poches sanguinolentes, avec diastasis du pubis (un cas).

Le franchissement des membres produit des plaques parcheminées striées, des décollements sous-cutanés, des fractures comminutives.



Fig. 13. — Franchissement dorsal par une automobile
(Vastes décollements sous-cutanés. Poches séro-sanguinolentes)



Fig. 14. — Franchissement thoracique par un camion automobile
(Aplatissement du thorax - Plaque parcheminée striée du bras avec large décollement sous-cutané)

4° *Les lésions de traînage*

Elles consistent en abrasions tégumentaires, usure d'un condyle fémoral (un cas).

L'EXPERTISE MÉDICO-LÉGALE

L'expertise médico-légale apporte toujours à l'instruction des données très utiles: elle aide le magistrat à résoudre les problèmes de responsabilité pénale et civile; elle contribue aussi à la découverte de l'auteur de l'accident.

I.— Lorsque le conducteur est connu, l'automobile identifiée, l'expertise apporte d'abord les éléments permettant de reconstituer l'accident, grâce à une enquête large, approfondie, réunissant *tous les faits de constatation directe* fournis par *l'état des lieux, de la voiture, des vêtements* et par *l'examen du cadavre.*

Les renseignements recueillis permettent souvent d'indiquer la cause de la mort, les phases de l'accident, la violence du choc donc la vitesse du véhicule.

L'expertise procure également des éléments *d'appréciation de la responsabilité de la victime* par une enquête sur ses infirmités antérieures (surdité, troubles visuels) et par les constatations directes concernant une affection prédisposant aux syncopes, à la mort subite (adhérences pleurales, cardiopathie grave, épilepsie), ou une affection exposant aux dangers de l'écrasement (hémiparésie, ankyloses) ou encore une affection mortelle en évolution diminuant la responsabilité du conducteur (tumeur cérébrale, broncho-pneumonie caséeuse, symphyse péricardique) ou enfin un *état d'ivresse* établi par une analyse biochimique du sang.

Le médecin-expert est appelé beaucoup plus rarement à apprécier la *responsabilité du conducteur* par un examen somatique, neurologique ou par la recherche de l'état d'ivresse.

L'expertise, enfin, établit et évalue les infirmités consécutives au traumatisme, ou bien elle détermine si la mort est la conséquence directe ou indirecte de l'accident, si, par

exemple, un état urémique ou glycosurique antérieur a été un facteur d'aggravation.

C'est ici également que doit intervenir le *diagnostic médico-légal de la mort par embolie graisseuse* que nous avons spécialement étudié. L'avocat de la défense, en effet, admet avec les plus grandes difficultés qu'une simple fracture de jambe pût entraîner les jours suivants la mort rapide du blessé, et il ne manque pas de vouloir rattacher le décès à une cause étrangère au traumatisme. Pour convaincre les parties l'expert doit apporter tous les éléments de preuve: données cliniques, constatations histologiques sur les poumons ou sur le cerveau selon la forme clinique observée, et même, résultats du dosage des graisses dans le liquide extrait des poumons.

II. — Lorsque *l'auteur de l'accident est inconnu* (délit de fuite), l'expertise détermine d'abord s'il y a eu accident ou crime.

Elle se préoccupe ensuite de *l'identification du véhicule écraseur* en recherchant:

· Les caractéristiques de la voiture homicide par les constatations faites *sur les lieux* (pièce brisée ou détachée, empreintes des pneus sur le sol, variables dans leur forme, leur largeur, leur écartement), *sur les vêtements* (empreintes), sur *le corps* (largeur des plaques parcheminées striées et de certaines fractures).

Le sens de la marche du véhicule, *l'heure* de l'ac:

Enfin, l'exploration minutieuse d'une *automobile suspecte*, pour y trouver des taches de sang, des cheveux, des fibres de vêtements, des traces de chocs récents, des pièces brisées, aboutit parfois à la découverte du coupable comme dans les cas suivants:

— Sur un camion suspect nous identifions, sur le côté externe de la traverse arrière droite de la caisse, une petite *tache de sang humain:* le chauffeur avoue alors être l'auteur de l'accident mortel survenu à un cycliste.

— En août 1929, sur une route des environs de Strasbourg, on trouve, dans la nuit, le cadavre d'un cycliste. Est-ce un crime? Est-ce un accident?

L'examen du cadavre, de ses vêtements, de sa montre, de la bicyclette et des lieux de l'accident nous conduisit à conclure que la mort du cycliste était due à une plaie pénétrante du crâne d'origine *accidentelle*; l'accident s'étant produit à 10 heures du soir (arrêt de la montre).

La forme très particulière de la plaie du cuir chevelu et du crâne (embarrure) (fig. 15) indiquait que la tête était venue frapper un coin rectangulaire à arêtes vives. En l'absence d'aspérité sur la route, il fallait conclure que c'était l'œuvre d'un véhicule qui devait avoir heurté le cycliste par derrière (dégâts à la roue arrière), sur le côté droit de la route (fragment de poignée à terre) et se diriger dans le

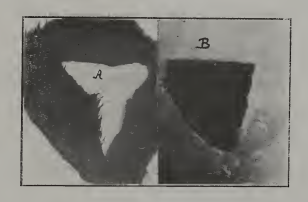


Fig. 15. — Lésions de chute sur un coin ferré rectangulaire d'un camion automobile
A. Plaie du cuir chevelu - B. Lésion du crâne (embarrure).

même sens que lui. Ce véhicule devait donc porter en avant, ou sur le côté droit, une saillie anguleuse et rectangulaire.

Dans une deuxième opération, nous avons été appelé à examiner un camion Berliet dont le passage, sur la route, dans le sens et à l'heure indiqués plus haut, avait été signalé. Le caisson de ce camion formait, en avant, un fronton présentant, de chaque côté, un coin rectangulaire, ferré, situé à 1 m. 65 du sol. Or, en explorant le coin droit, nous constatâmes que le bois était fragmenté, taché de sang en avant et retenait fixés plusieurs filaments dont les caractères microscopiques répondaient parfaitement aux cheveux de la victime.

Nous sommes ainsi arrivé à identifier le camion homicide et à provoquer les aveux du « chauffard ».

LA PROTECTION CONTRE LES ACCIDENTS

Nous mentionnerons seulement ici les mesures proposées sans parler de leurs avantages, de leurs inconvénients, ni des objections qu'elles soulèvent.

A l'égard des *automobilistes*, il est question de les soumettre à une *sélection médicale*, préliminaire et périodique, de les frapper de sanctions pénales s'ils sont en état d'ivresse (loi danoise de 1921), de confisquer leur voiture après chaque accident fautif, de régler et surveiller sévérement la circulation automobile, de rendre l'assurance obligatoire.

A l'égard du *public*, il est nécessaire de le renseigner sur les dangers de la circulation et de l'éduquer sur la façon de circuler.

RESPIRATION INTRA-UTÉRINE DU FŒTUS

L'asphyxie intra-utérine du fœtus pendant le travail. Ses conséquences médico-légales et juridiques.
(Avec M. Provent). *Société de Médecine légale de France*, 10 juin 1929. *Ann. Méd. lég.*, 1929, p. 525-531.

Lorsque le fœtus souffre au cours d'un accouchement, il accomplit des mouvements respiratoires prématurés et meurt souvent par asphyxie. Si, dans certaines conditions, de l'air a pénétré dans la cavité utérine, il aspire cet air. Ses poumons se trouvent donc partiellement aérés *avant la naissance*.

De ces faits très exceptionnels, nous rapportons un exemple, contrôlé par l'examen histologique des poumons, d'un très gros enfant, à terme, mort-né, et nous en recherchons les conséquences juridiques:

En matière criminelle, l'aération pulmonaire anté-natale a peu d'importance car pour se produire il faut certaines conditions (accouchement prolongé, manœuvres obstétricales) qui font que l'accouchement ne peut rester clandestin ni être à l'origine des crimes et délits que nous avons passés en revue.

En matière civile, « la personnalité appartient seulement à l'enfant qui nait vivant et viable ». D'où l'importance de la question de la vie effective de l'enfant pour l'attribution de la personnalité civile.

Il en résulte que les juges peuvent avoir à faire rechercher si la respiration d'un nouveau-né s'est établie avant ou après la naissance puisque, pour être capable de succéder ou de recevoir par donation ou testament, un enfant doit naître vivant, c'est-à-dire avoir respiré en dehors du sein de sa mère.

Dans ces cas, la preuve de la respiration intra-utérine pourrait être difficile à établir. Elle serait tirée des circonstances de l'accouchement plutôt que de l'examen histologique des poumons.

BRULURES CORROSIVES

Recherches expérimentales sur l'action de l'acide sulfurique sur les tissus de l'organisme.
(Avec M. Chavigny). *Annales de Médecine légale*, 1923, p. 117-120.

La mort mystérieuse d'un nourrisson, trouvé dans son lit avec une large escarre noire encerclant les lèvres et s'étendant sur la joue droite, le cou et la région occipitale, a suscité une expertise aux fins de rechercher la cause du décès.

Contrairement aux prévisions, les résultats de l'analyse chimique de l'estomac, de la peau et des linges n'apportèrent pas la confirmation de l'hypothèse d'un empoisonnement par l'acide sulfurique. La charge de la preuve incombait donc aux constatations anatomo-pathologiques.

Certes, l'aspect des escarres superficielles, leur coloration noirâtre, leur consistance parcheminée, de même que les lésions siégeant sur la muqueuse buccale, œsophagienne et stomacale, orientaient nettement le diagnostic vers l'empoisonnement par l'acide sulfurique. Mais pour déterminer que le corrosif utilisé était bien de l'acide sulfurique, il fallait expliquer la différence d'aspect du brûlures de la peau

et des muqueuses ainsi que l'impossibilité de reproduire expérimentalement sur le cadavre des escarres cutanées noires.

Les expériences entreprises soit sur l'animal, soit sur un fragment de membre amputé, soit sur les régions cutanées où siègent les lividités cadavériques, démontrèrent que l'aspect noir, spécial, des lésions produites par l'acide sulfurique chez le vivant résulte de l'action de ce corrosif sur le sang contenu dans les capillaires les plus superficiels de la peau. Sur les territoires cutanés exsangues, les brûlures ne prennent pas la coloration noirâtre. Ce fait peut, à la rigueur, être utilisé comme signe de la mort.

LA RECHERCHE DE LA PATERNITÉ

La recherche de la paternité naturelle. Aperçus juridiques et médico-légaux.

(Avec M. Chavigny). *Paris Médical*, 1927, p. 463-468.

Cette étude présente, pour la région alsacienne, l'intérêt de comparer tout d'abord les législations allemande et française successivement en vigueur.

En France, si l'on remonte jusqu'au début du moyen-âge, on voit qu'à cette époque lointaine, le bâtard, mis au ban de la société, était à la charge des paroisses. Celles-ci recherchèrent le père pour se libérer, en invoquant le principe: « qui fait l'enfant doit le nourrir ». Aussi le vieux droit francais était-il très large relativement à la preuve, admettant les preuves conjecturales, testimoniales et même naturelles. Dans la pratique le juge avait des pouvoirs très étendus.

Sous la Révolution, éprise d'égalité, le souci d'élever l'enfant naturel au même rang social que l'enfant légitimé, lui fit conférer les mêmes droits; mais on comprend que dans ces conditions la preuve dût avoir le caractère de certitude; d'où cette conséquence, contraire à l'esprit des Conventionnels, que les enfants naturels eurent une condition matérielle plus précaire, sauf dans les cas, toujours excep-

tionnels, où ils pouvaient faire la preuve de leur filiation.

En 1804, NAPOLÉON fait interdire la recherche de la paternité (art. 340 du Code civil).

En 1912, la loi actuelle, modifiant l'art. 340, est votée. Elle reprend le principe des Conventionnels; elle vise essentiellement à établir la filiation de l'enfant pour lui donner des droits égaux à ceux de l'enfant légitime. Faute de preuves biologiques, elle recherche les preuves juridiques; d'où réduction de la recherche de la paternité aux cas suivants: enlèvements ou viols, séduction frauduleuse, aveu de paternité établi sur pièces indiscutables, possession d'état, concubinage. La paternité n'est reconnue, dans ces cas, que si le père prétendu ne peut pas prouver son incapacité physique de féconder pendant la période légale de conception de la mère, ou si celle-ci était d'une inconduite notoire.

Excellente pour les enfants qui peuvent prouver leur filiation, cette loi, théoriquement très belle et d'inspiration généreuse, a le tort de laisser le plus grand nombre d'enfants illégitimes en dehors de sa protection, en raison de la difficulté de la preuve.

Tout autre est la loi germanique. Elle est simplement la codification des vieux usages du moyen-âge. Elle ne s'occupe pas de donner à l'enfant naturel des droits civils égaux à ceux des autres; elle les laisse en marge de la vie normale. Mais elle reconnaît à l'enfant le droit d'être nourri pendant seize ans par celui qui l'a fait. C'est le système de la *paternité alimentaire.* L'action est donc largement ouverte; elle est de même obligatoire: la tutelle légale s'en charge sur simple dénonciation de la mère et le juge a les plus larges pouvoirs d'appréciation.

Un projet de loi déposé par le Gouvernement du Reich en 1926, élargit beaucoup les droits de l'enfant naturel: suppression de *l'exceptio plurium,* solidarité alimentaire des concubins, possibilité pour le père de donner son nom à l'enfant, de participer à son instruction, de l'intéresser à sa succession, etc.

En Russie; la femme peut, trois mois avant sa délivrance, déclarer qui est le père de l'enfant; le père a deux mois pour faire valoir un désaveu. Si plusieurs hommes ont eu

des rapports intimes avec la mère pendant la période de conception, ils sont solidairement et pécuniairement responsables. C'est la contre-partie, le frein de l'amour libre légal qui, en Russie, noue et dénoue les mariages avec une facilité inconnue jusqu'ici. Comme en Allemagne, les jeunes gens se tiennent sur une prudente réserve tandis que les jeunes filles acquièrent une liberté d'allure que les Françaises ne possèdent généralement pas.

D'autres pays, la *Belgique*, la *Suisse*, ont adopté une législation mixte dans laquelle les effets de la reconnaissance de la paternité sont proportionnels à la valeur de la preuve.

Il semble bien que ce soit la solution la plus équitable de ce problème fort complexe.

Le médecin-expert se trouvait jusqu'alors désarmé pour collaborer utilement avec le magistrat, mais les travaux modernes sur les iso-hémoagglutinines ont résolu partiellement le problème de la filiation. La méthode, basée sur la répartition des individus en quatre groupes sanguins, est déjà pratiquement utilisable car elle permet, dans certains cas, d'établir sûrement que le père supposé n'est pas le père réel et qu'il y a fausse imputation. Déjà, certains pays accordent une valeur légale à cette preuve biologique qui permettra, sans doute, de pariodier un jour la vieille maxime juridique en ces termes: *Is es pater quem sanguis demonstrat*.

Enfin, ces sortes d'affaires judiciaires soulèvent parfois la question des délais légaux de conception et cet autre problème que pose l'impuissance ou la stérilité du père supposé, dont nous rapportons deux exemples pour montrer les difficultés réelles de ces sortes d'expertise.

L'EXPERTISE DES TACHES

Le diagnostic médico-légal d'une tache de sang.
Strasbourg Médical, 5 juin 1929.

La valeur médico-légale de l'examen des taches de sperme à la lumière de Wood.
XIIIe *Congrès de Médecine légale de langue française*, Paris, 1928; in *Ann. Méd. lég.*, 1929, p. 60.

Grâce aux techniques modernes qui permettent l'identification des *taches de sang*, la détermination de leur origine humaine ou animale, et de leur provenance, le médecin-expert apporte à la Justice les renseignements les plus utiles.

Dans un but de vulgarisation et d'enseignement pratique nous avons publié une expertise montrant les diverses phases que comporte l'examen médico-légal d'une chemise tachée de sang appartenant à une femme inculpée de complicité de crime.

Cette expertise prouve également que, devant la Justice, l'impartialité du médecin légiste sert autant à la défense qu'à l'accusation.

Notre travail sur les *taches de sperme* a eu pour but de chercher à connaître dans quelle mesure elles peuvent être caractérisées par la fluorescence que provoque l'action de la lumière de Wood.

Or, nous avons constaté que cette fluorescence, d'un blanc éclatant, peut changer d'aspect avec la nature du support de la tache.

En outre, cette propriété n'est pas spécifique puisque certains liquides organiques desséchés (urine, mucus nasal) ont une fluorescence identique ou voisine.

La lumière de Wood ne peut être qu'un procédé d'orientation et non pas de diagnostic des taches de sperme. Elle n'en demeure pas moins un précieux moyen d'investigation des taches médico-légales.

RECHERCHES BIOLOGIQUES

Combinaison pratique pour l'identification des groupes sanguins en vue de la transfusion.
La Presse Médicale, 1929, p. 818.

La méthode anaphylactique appliquée à l'identification médico-légale des muscles.
(*Travail inédit*).

GROUPES SANGUINS

L'épreuve directe, employée par les cliniciens pour fixer le choix d'un donneur de sang, présente quelques inconvénients (soustraction d'un peu de sang, centrifugation, pauvreté possible du sérum en agglutinine).

L'épreuve indirecte est plus facile et plus rapide à la condition de disposer des sérums-tests II et III, qu'il est difficile de renouveler.

Nous proposons donc de substituer le sérum IV au sérum III. Le premier présente sur le second une supériorité incontestable: il identifie du premier coup les *donneurs universels* (45 % des individus) ; il est très facile à renouveler.

1° *Recherche d'un donneur universel.* — Pour procéder à une transfusion, le médecin doit commencer par chercher un donneur universel en utilisant le sérum IV dont l'activité est vérifiée extemporairement. Pas de risque, puisqu'une pseudo-agglutination serait éliminatrice.

2° *Groupement sanguin avec les sérums IV et II.* — En l'absence de donneur universel (groupe IV), il faut alors procéder au groupement sanguin du donneur et du receveur. Dans ce but, nous préconisons l'emploi des sérums-tests IV

et II qu'on trouve facilement (85 % des individus). Les résultats obtenus avec cette méthode se trouvent indiqués dans le tableau suivant:

Sérum IV (αβ)	Sérum II (β)		Résultat : Groupe identifié
0	0	=	IV (o) ; 45 pour 100 des cas.
+	0	=	II (A) ; 40 pour 100 des cas.
0	+	=	Impossible.
+	+	=	I (AB) ou III (B) ; 15 p. 100 des cas.

A la lecture de ce tableau, on remarque que, dans 15 % des cas, il sera impossible de séparer le groupe I (AB) du groupe III (B).

Mais, pratiquement, nous l'avons démontré, cela ne présente qu'un minime inconvénient. Il suffit alors de compléter la recherche par une épreuve directe.

IDENTIFICATION BIOLOGIQUE DES MUSCLES

Soit pour démontrer, dans certaines accusations pénales (accident d'automobile), qu'un fragment de muscle est d'origine humaine, soit pour aider le Service de répression des fraudes à prouver que telle boîte de conserve ne contient pas la denrée alimentaire indiquée par la suscription, l'identification médico-légale du muscle humain ou animal est d'une utilité réelle.

Mais de ce que les albumines musculaires sont seulement partiellement solubles et celles du muscle bouilli des conserves sont coagulées, la méthode anaphylactique, qui utilise ordinairement le sérum sanguin, est-elle encore valable et sûre dans ces nouvelles conditions expérimentales?

De nos quatre premières séries d'expériences nous pouvons déjà tirer les conclusions suivantes:

L'origine d'un fragment de muscle cru ou bouilli pendant une demi-heure peut être déterminée par la méthode anaphylactique.

Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le choc anaphylactique, immédiatement mortel, est déclanché par une *injection déchaînante de sérum* qui agit trois semaines après une *injection préparante de muscle* de même nature.

Pour l'injection préparante, le muscle à indentifier est bien broyé avec de très fines perles de verre. Après dilution dans cinq volumes d'eau physiologique et macération pendant 24 heures puis centrifugation, il est injecté deux centimètres cubes de l'extrait musculaire dans le péritoine d'un cobaye. Avec le muscle bouilli on injecte à la même dose le liquide surnageant, non centrifugé.

L'injection déchaînante, d'un centimètre cube de sérum dont l'origine est connue, doit être faite dans le cœur.

Le choc anaphylactique mortel, observé très rapidement après l'injection déchaînante, indique que le muscle a une origine identique à celle du sérum.

Le muscle bouilli (conserves) garde ses propriétés anaphylactisantes spécifiques.

Les réactions de contrôle apportent des garanties médico-légales suffisantes.

Tous les détails de la technique opératoire et les résultats de deux autres séries d'expériences seront exposés au Congrès de Médecine légale de 1930.

TOXICOLOGIE

GAZ ASPHYXIANTS
ET TUBERCULOSE PULMONAIRE

Contribution à l'étude du rôle étiologique de l'intoxication par les gaz asphyxiants sur le développement de la tuberculose pulmonaire.
Thèse de doctorat. Lyon, 1920, 92 pages.

La guerre a, hélas, fait éclore de nombreuses tuberculoses pulmonaires, et parmi les conditions étiologiques invoquées, une assez grande place a été faite, au début, à l'action phtisiogène des gaz asphyxiants.

Le point de départ de notre étude date de la période que nous avons passée, en 1917, avec notre bataillon, devant Verdun, au bois des Caurrières, et au cours de laquelle nous avons beaucoup souffert des gaz asphyxiants (bombardements à l'ypérite et à coups de « projectors » à l'oxychlorure de carbone). Le personnel du poste de secours fut très éprouvé: quatre brancardiers moururent dans la quinzaine; notre camarade, le sous aide-major L..., qui avait fort bien supporté, pendant 31 mois, les fatigues et les intempéries d'un bataillon d'infanterie en campagne, fut atteint de tuberculose pulmonaire fibro-caséeuse bilatérale, à allure subaiguë, apparue progressivement après cette forte intoxication par l'ypérite.

Nous trouvions, là, la preuve que les gaz asphyxiants favorisent, dans la phase active de l'intoxication, l'apparition d'une tuberculose pulmonaire latente.

Fréquence des tuberculoses d'origine toxique

Nous avons recueilli dans la littérature médicale 51 observations de tuberculose pulmonaire consécutive à une atteinte par les gaz de combat. Nous n'en n'avons retenu que 32, celles qui remplissaient les trois conditions exigibles pour être probantes: Intoxication certaine; tuberculose avec expectoration bacillifère; enchaînement clinique des phénomènes toxiques et des manifestations tuberculeuses.

D'autre part, notre statistique, établie avec rigueur, montre que sur 100 tuberculoses bacillifères de soldats, 4 seulement peuvent être cliniquement rattachées à une intoxication par les gaz de combat. Comme on le voit, le danger est moins redoutable qu'on le croyait primitivement.

Role des gaz toxiques

Les *gaz suffocants* (le chlore et ses succédanés) sont plus actifs que les autres vapeurs toxiques pour provoquer des réveils de tuberculose. Leur mode d'action suffirait même à l'expliquer. Ces gaz se montrent, en effet, particulièrement irritants pour les voies respiratoires profondes et les alvéoles du poumon, lieux de prédilection des lésions tuberculeuses latentes; d'autre part, ils déterminent une très forte congestion, accompagnée, pour le chlore, d'expectoration sanguinolente. Ce sont deux conditions favorables aux poussées évolutives des tubercules.

Les *gaz vésicants*, au contraire, portent surtout leurs effets inflammatoires et nécrotiques sur les voies respiratoires supérieures et les bronches. Voilà, sans doute, pourquoi l'ypérite semble moins tuberculogène.

Pseudo-Tuberculoses

A l'action directe des gaz toxiques sur le parenchyme pulmonaire s'ajoutent les phénomènes d'intoxication grave de l'organisme, diminué dans sa force de résistance, et dans ses moyens de défense. Ces phénomènes prennent l'aspect cli-

nique de *pseudo-tuberculoses* présentant au grand complet les signes généraux, fonctionnels et physiques d'une tuberculose chronique mais sans bacilles de Koch dans les crachats et sans constatations radiologiques spécifiques. L'importance de ces pseudo-tuberculoses est telle que sur 85 anciens gazés « suspects de tuberculose », il n'y a que 4 tuberculeux bacillifères.

Formes cliniques

Les manifestations morbides tuberculeuses qui succèdent à l'action des gaz asphyxiants sur l'appareil respiratoire peuvent prendre le caractère aigu, subaigu ou chronique.

Les faits cliniques de tuberculose subaiguë ou chronique sont les plus nombreux.

Mode de début des accidents. — Quand les phénomènes de la phase aiguë de l'intoxication se sont calmés, il subsiste toujours une atteinte marquée de l'état général: aspect anémié, gros amaigrissement, anorexie, toux, essoufflement dans l'effort. Insensiblement apparaissent alors les signes de la tuberculose: persistance de la dyspnée et de la toux, amaigrissement plus marqué, apparition des sueurs nocturnes, d'une hémoptysie...; le malade prend l'aspect du tuberculeux tandis que l'examen physique fait percevoir les signes d'induration d'un ou des sommets.

L'évolution de la maladie revêt une des formes suivantes:

a) Forme à allure rapide, à lésions parenchymateuses étendues.

b) Forme de tuberculose évolutive à foyers localisés.

c) Tuberculose insidieuse et torpide.

Pathogénie

A la faveur de leur action traumatisante interne, les gaz toxiques peuvent-ils créer une tuberculose pulmonaire? C'est là une forme particulière de la question des tuberculoses traumatiques.

Contre cette hypothèse parlent les arguments suivants:

Le siège des localisations bacillaires consécutives à une intoxication par gaz de combats est aux sommets et, le plus souvent, à un sommet, alors que l'action directe, toxique et irritante, s'exerce surtout aux bases.

A côté des recherches expérimentales du professeur ACHARD, notre observation XII a aussi toute la valeur d'un fait expérimental et contribue à prouver que les tubercules ne se greffent pas de préférence au niveau des altérations du parenchyme causées par les gaz, au « *locus minoris resistentiæ* ».

Les vapeurs toxiques seraient plutôt des agents aggravateurs, révélateurs de foyers tuberculeux préexistants. L'observation XI est particulièrement probante à cet égard.

INTOXICATION PAR L'OXYDE DE CARBONE

Quadruple intoxication mortelle par l'oxyde de carbone. Détermination du coefficient d'empoisonnement.
(Avec MM. Maurice Nicloux et E. Gelma). *Société de Biologie de Strasbourg*, 10 décembre 1926; in *C. R. Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 1603.

La détermination du coefficient d'empoisonnement oxycarbonique du sang en voie de putréfaction.
XIII[e] *Congrès de Médecine légale de langue française*, 1928; in *Ann. Méd. lég.*, 1929, p. 11-14.

COEFFICIENT D'EMPOISONNEMENT OXYCARBONIQUE

La valeur médico-légale du *coefficient d'empoisonnement oxycarbonique*, tel qu'il a été défini par BALTHAZARD et NICLOUX, n'est plus discutable. On ne peut plus se passer de cette donnée pour établir rigoureusement qu'un individu est mort intoxiqué par l'oxyde de carbone.

Il y a plus, ainsi que nous allons le voir, elle fournit des indications sur les conditions et le processus de l'intoxication.

A deux reprises différentes, nous avons été à même d'étudier des empoisonnements rapides par l'oxyde de carbone.

Dans le premier cas, quatre personnes ont péri en moins de dix minutes au cours d'un incendie.

La recherche du coefficient d'empoisonnement, effectuée sur du sang prélevé dans le cœur, a abouti aux résultats suivants: femme de 44 ans: 0,77; jeune fille de 19 ans: 0,87; fillette de 6 ans: 0,89; garçon de 2 ans: 0,85.

La conclusion qui s'impose est que les quatre victimes ont péri par intoxication oxycarbonée, puisque les coefficients d'empoisonnement ont dépassé le taux limite de 0,66 pour lequel la mort est certaine (BALTHAZARD et NICLOUX).

Ce qui frappe ensuite, c'est la valeur très élevée des coefficients d'empoisonnement. Quelle en est la signification?

M. NICLOUX a déjà constaté expérimentalement que les animaux, plongés dans une atmosphère très riche en oxyde de carbone (1 %), meurent très vite et, dans ces cas, le coefficient d'empoisonnement atteint un chiffre voisin de 0,9.

Dans notre deuxième observation, nous avons fait une constatation parallèle: Un jeune domestique de 19 ans a trouvé la mort en moins de cinq minutes au pied d'une chaudière allumée. La sidération oxycarbonique de cet organisme jeune et robuste a été très rapide avec perte de connaissance subite et chute brutale sur le sol. Le coefficient d'empoisonnement était de 0,77.

Tous ces faits tendent à démontrer que les valeurs élevées du coefficient d'empoisonnement oxycarboné indiquent une intoxication rapide et brutale dans une atmosphère riche en oxyde de carbone.

Dans un incendie, où la production de ce gaz est considérable — puisqu'un kilogramme de bois en produit plus de 1.000 litres (BROUARDEL) — les personnes qui ne peuvent s'éloigner rapidement du foyer sont terrassées par l'oxyde de carbone. D'où la nécessité de pourvoir les salles de spectacles de nombreuses et larges issues.

La détermination chimique du coefficient d'empoisonnement peut être gênée par la putréfaction du sang qui contient des gaz putrides — hydrogène, méthane — Mais il est facile de supprimer cette légère cause d'erreur en extrayant par le vide les gaz dissous dans le sang à expertiser puis en remplissant aussitôt le flacon de gaz carbonique.

DÉONTOLOGIE - LÉGISLATION MÉDICALE MÉDECINE SOCIALE

DÉONTOLOCIE MÉDICALE

MÉDECINS, SOYONS PRUDENTS!...

Car nous risquons de comparaître devant la Cour d'assises, au banc des accusés.

Aux dangers physiques de contamination et d'infection de la profession médicale, s'ajoutent, en effet, des dangers moraux non moins redoutables. A côté des risques professionnels relatifs à leur responsabilité civile et pénale, les médecins sont exposés aussi à des accusations infâmes et à des poursuites judicaires pour avortements criminels, attentats aux mœurs...

Une pénible affaire, dont l'heureux dénouement a été demandé à l'impartialité d'un jury d'assises, nous enseigne qu'il est très dangereux de soigner des fillettes en dehors de la présence d'un témoin.

En clientèle, le médecin doit montrer une très grande réserve à l'égard des femmes qui se présentent seules à sa consultation. Il doit se souvenir qu'un certain nombre de confrères imprudents ou trop crédules ont vu leur réputation fortement attaquée et même ont eu à répondre devant les tribunaux à de fausses accusations.

Au cours des débats de l'affaire mentionnée ci-dessus, l'avocat de la défense n'a pas manqué de dire que l'imprudence de son client tenait surtout à ce que celui-ci n'avait pas été averti par les maîtres de la Faculté des dangers moraux de la profession médicale. Un tel reproche ne pourra plus être désormais formulé à Strasbourg; car les auteurs du

programme français des études médicales ont très sagement considéré qu'il est fort important de prévenir les jeunes médecins des graves conséquences morales et sociales de leurs actes, de l'importance de leurs devoirs et de leurs droits. C'est à ce but que correspond dans nos Facultés françaises l'enseignement de la déontologie médicale (*Le Médecin d'Alsace et de Lorraine*, 1925, p. 236).

LÉGISLATION MÉDICALE

Les certificats médicaux et l'impôt du timbre.
Le Médecin d'Alsace et de Lorraine, 1928, p. 150-159.

Chaque jour, l'administration de l'enregistrement d'Alsace et de Lorraine découvre un certificat médical rédigé sur papier libre et impose au médecin signataire une amende de 90 francs.

Il paraissait donc indispensable de faire connaître aux confrères alsaciens et lorrains les obligations légales et fiscales auxquelles se trouve soumise la rédaction des certificats médicaux.

Cette étude contient la liste ordonnée des cas pour lesquels les médecins sont dispensés de faire usage de papier timbré.

MALADIES PROFESSIONNELLES

La Réunion internationale et le Congrès tripartite de Lyon sur les maladies professionnelles.
(Compte rendu). *Le Médecin d'Alsace et de Lorraine*, 1929, p. 217-223.

Intoxication par les vapeurs nitreuses dues à l'usage de certains explosifs dans les mines.
(Avec M. Stauder). IVe *Réunion de la Commission internationale permanente pour les maladies professionnelles*, Lyon, 1929; in *Annales des Mines*, juin 1929.

Les explosifs, utilisés en milieu confiné, exposent au danger d'intoxication par les « fumées » auxquelles ils donnent naissance.

En France, ces accidents sont encore peu connus et soulèvent l'incrédulité des ingénieurs quant à leur cause.

Aussi avons nous jugé utile de rapporter une observation où nous avons réuni suffisamment de preuves, tirées de l'étude approfondie de l'accident, des symptômes présentés par la victime, des lésions constatées à l'autopsie, pour nous permettre de conclure que l'action pernicieuse, parfois mortelle, des fumées du tir est bien due aux vapeurs nitreuses.

Nous avons en outre étudié la sensibilité de la réaction qui permet de caractériser les nitrates dans le sérum sanguin et nous avons constaté que, sous certaines conditions, la diphénylamine arrive à démontrer la pénétration dans la masse sanguine de 0,025 et même 0,01 c. c. d'acide azotique provenant de l'inhalation de vapeurs nitreuses, c'est-à-dire à dépister les cas légers et fréquents d'intoxication des mineurs.

En somme, l'intoxication nitreuse due aux gaz produits par la déflagration des explosifs utilisés dans les mines ne saurait être contestée et doit retenir l'attention des ingénieurs et des médecins. Elle explique certains cas de mort soudaine paraissant naturelle à cause de la période de latence des symptômes; elle détermine aussi les malaises des mineurs qui respirent les fumées du tir.

Le traitement doit lutter non seulement contre l'asphyxie mais encore contre l'*intoxication acide* par l'administration d'alcalins et par des inhalations de vapeur d'eau de chaux.

PENSIONS MILITAIRES

Intoxication lente d'un blessé de guerre par une balle de fusil Lebel.
Société de Médecine légale de France, 18 novembre 1929; in *Ann. Méd. lég.*, 1929, p. 687-689.

A propos d'une nouvelle modalité d'application de l'article 64 de la loi du 31 mars 1919 sur les pensions militaires.
Société de Médecine légale de France, 9 décembre 1929; in *Ann. Méd. lég.*, 1930, p. 47.

Nous avons eu l'occasion de présenter à la Société de Médecine légale un balle de fusil Lebel qui a séjourné pendant dix ans dans le maxillaire supérieur d'un soldat alsacien, à l'insu de celui-ci, et qui a occasionné des troubles gastro-intestinaux et généraux dont la nature toxique n'était pas suspectée.

Les constatations cliniques d'une part, la perte de poids de la balle de laiton ,la toxicité de cet alliage due aux effets du zinc d'autre part, incitent à conclure que les symptômes dont souffrait le malade relevaient d'une cause toxique.

A propos de ce cas, nous avons discuté la légitimité et la légalité du vœu émis par un Comité départemental des Mutilés et Réformés de Guerre, tendant à ce que l'article 64 de la loi, prescrivant la gratuité des soins aux titulaires d'une pension militaire pour infirmité, soit applicable aux blessés de guerre *non pensionnés* mais dont l'aggravation de la blessure nécessite des soins médico-chirurgicaux jusqu'à ce qu'une Commission de Réforme, en attribuant une pension au requérant, place celui-ci dans les conditions légales pour bénéficier des avantages accordés par cet article.

Cette interprétation nouvelle de la loi, tout en réparant un certain nombre d'injustices, privera encore certains blessés de guerre de droits légitimes.

C'est ce que prouve l'observation précédente de l'ancien soldat alsacien qui ne peut obtenir rétro-activement une pension militaire, pas plus qu'il lui est possible de faire supporter par l'Etat les frais d'hospitalisation et d'opération que son ancienne blessure a nécessitée et de laquelle il s'est trouvé guéri.

Une réforme de la loi est impossible.

Nous proposons que l'Administration préfectorale soit dotée de crédits particuliers qui seraient affectés au remboursements, sous certaines conditions, des frais engagés par les blessés appartenant à cette catégorie.

CRIMINALISTIQUE

EMPREINTES DIGITALES

Perfectionnements apportés au prélèvement des empreintes digitales.
(Avec M. Chavigny) (*Travail inédit*).

Il n'est pas toujours possible de transporter dans un laboratoire les objets sur lesquels reposent des empreintes digitales à identifier.

Le procédé du décalque, réalisé jusqu'alors avec une feuille de papier photographique noircie et appliquée sur l'empreinte révélée à la céruse, aboutit à des résultats médiocres. Les empreintes perdent ainsi 50 % de leurs caractères morphologiques.

Dans nos essais, nous avons remplacé le papier photographique par des feuilles caoutchoutées (genre « Plastic ») recouvertes d'une mince couche de dissolution de caoutchouc dont les propriétés adhésives sont telles, qu'on prélève par application directe, 95 % des empreintes.

Un autre perfectionnement, né à Vienne, consiste à « révéler » les empreintes digitales avec une poudre métallique brillante (genre poudre de « bronze » porphyrisée et tamisée).

Enfin, nous proposons, pour la photographie des empreintes, l'emploi de « Process films » qui permettent d'obtenir directement et avec le maximum de netteté, en vue du travail de comparaison, une image renversée de l'empreinte par retournement du cliché.

PHOTOGRAPHIE JUDICIAIRE

Procédés géométrique et graphique de photographie métrique judiciaire sans appareil spécial.
Revue internationale de Criminalistique, 1930.

On dit qu'une photographie est métrique quand elle permet de reconstituer l'emplacement et les dimensions des objets photographiés. Peut-on se passer de l'appareil spécial, coûteux et encombrant de BERTILLON? Plusieurs solutions ont déjà été proposées. Nous en avons également trouvé deux:

PROCÉDÉ GÉOMÉTRIQUE

La reconstitution du plan architectural d'une photographie prise avec un appareil quelconque est réalisable si on connaît trois éléments que nous calculons en utilisant l'image photographique d'un carré métrique composé de quatre bandes de papier. On détermine ainsi: 1° la *ligne d'horizon* de la photographie; 2° la *hauteur de l'objectif;* 3° une constante K ou coefficient des distances qui est égale au *tirage focal.*

Les dimensions vraies des objets d'un même plan frontal sont connues par la formule: coefficient R × e (e représentant la dimension apparente de cet objet: le coefficient de réduction R étant égal à la hauteur de l'objectif divisée par la distance, sur la photographie, de la ligne d'horizon au plan frontal envisagé).

La distance des objets, calculée par rapport à l'objectif est obtenue par la formule: Coefficient R × K.

L'espacement des objets entre eux résulte de la construction d'un triangle rectangle dont cette distance représente l'hypoténuse, les deux autres côtés étant calculés.

MÉTHODE GRAPHIQUE

Le principe de cette méthode repose sur la reconstitution schématique, par des moyens graphiques, de la marche des

rayons lumineux dans le système optique, sur le plan vertical et sur le plan horizontal, en partant des éléments fournis par la photographie.

Grâce au carré métrique, on détermine d'abord, par une construction graphique ou par le calcul (c'est plus exact), les trois éléments indispensables: *ligne d'horizon, hauteur de l'objectif, tirage focal.*

Ensuite, une très simple construction *dans le plan frontal* passant par le centre optique donne la *distance des objets.*

Une construction analogue dans le plan horizontal aboutit à la *détermination des espacements.*

Par rabattement sur le plan horizontal, on arrive également à mesurer graphiquement la *hauteur des objets.*

Enfin, en se servant d'un *plan de référence intermédiaire* sur lequel repose l'objet, on « construit » les *distances et dimensions des objets ne se trouvant pas sur le sol.*

Cette méthode graphique est d'une exécution facile, rapide et donne de bons résultats. Elle permet de dresser instantanément, sans intermédiaire, le plan architectural des lieux.



PATHOLOGIE MÉDICALE

Micrographie parkinsonienne et analyse graphométrique. Y a-t-il, chez le parkinsonien micrographique, désorganisation ou simple perturbation de l'automatisme graphique.
Journal de Médecine de Lyon, 1930.

L'évolution récente des idées sur la tuberculose.
(Avec M. Chavigny). *La Clinique*, juillet 1923.

Le problème antituberculeux.
Strasbourg Médical, 1923, p. 491-493.

La signification moderne des syndromes ictériques.
Strasbourg Médical, 5 janvier 1925.

MICROGRAPHIE PARKINSONIENNE

La méthode graphométrique, appliquée à l'analyse comparée de textes écrits — les uns avant le début de la maladie et les autres au stade micrographique d'un état parkinsonien — montre, entre les deux écritures, des analogies si nombreuses et si frappantes qu'on est conduit à admettre l'identité des procédés graphiques mis en jeu dans l'une et l'autre phase (fig. 16).

La micrographie parkinsonienne ne témoigne nullement, en dépit des apparences, d'une désorganisation de l'automatisme graphique. Elle n'est que l'expression d'une gêne qu'il faut attribuer à l'état dystasique. M. FROMENT, en effet, a montré que le parkinsonien, assis comme debout, n'a plus la libre disposition de ses bras qui, sans cesse, réquisitionnent des réflexes statiques de renfort.

VI

VIII

XI

Fig. 16. — Mots extraits de textes écrits : 1° en phase normale, avant toute maladie (colonne de gauche) ; 2° au stade de micrographie parkinsonienne (mots agrandis de la colonne de droite).

TUBERCULOSE

Les acquisitions récentes sur la pathogénie de la tuberculose ne permettent plus de croire, comme auparavant, que l'humanité se partage en deux groupes: d'un côté les tuberculeux, de l'autre les non-tuberculeux.

La répartition se fait maintenant d'une façon différente: la notion de contamination ou de non-contamination se complète par celle de *vaccination* ou de *non-vaccination spontanée.*

La plupart des individus sont contaminés, mais supportent plus ou moins bien la contamination. Nous ne différons les uns des autres que par le degré de l'atteinte tuberculeuse. Il en est qui n'arrivent pas à une vaccination suffisante: ceux-là font, à l'occasion d'une déchéance progressive quelconque, une poussée tuberculeuse grave, progressive. Ce sont les vrais tuberculeux pulmonaires.

Au point de vue *médico-légal*, en ce qui concerne spécialement les accidents du travail et les maladies imputables à des traumatismes, on comprend mieux maintenant comment une lésion qui n'a certainement pas pu introduire de bacilles de Koch dans l'économie est cependant capable d'en avoir déterminé une localisation.

L'on n'est plus forcé, comme autrefois, de s'en rapporter exclusivement aux données négatives de l'expérimentation sur les animaux de laboratoire.

Au point de vue militaire, c'est se faire gravement illusion de vouloir, par un choix suffisamment rigoureux n'accepter dans l'armée que des sujets indemnes de tuberculose et, par conséquent, éviter l'apparition de cas de tuberculose au cours du service. Si bien trié qu'il soit, le contingent contiendra toujours des sujets ayant de la tuberculose latente. L'essentiel est de ne prendre que les sujets les plus vigoureux; mais il faut bien savoir que nulle méthode ne permet encore actuellement de porter un pronostic de la tuberculose. Le diagnostic bactériologique est surtout un procédé de surveillance qui indique le moment où le sujet devient socialement dangereux et où des mesures pro-

phylactiques de surveillance doivent être prises pour lui et pour son entourage.

Au moment où les Assurances sociales, pour soutenir leur cause, revendiquent le monopole de la lutte contre la tuberculose, il était opportun de présenter l'historique de la question.

Les Instituts des Assurances sociales, en Allemagne, se préoccupèrent surtout de la charge financière très lourde que constituaient pour leur budget, les tuberculeux. Ils multiplièrent alors le nombre des sanatoria de création allemande.

En Angleterre, des sommes considérables furent dépensées pour assainir les quartiers populeux des grandes villes car les statistiques établissent que la maladie sévit principalement dans les « taudis ».

Les Suédois crurent faire disparaître la tuberculose en interdisant la consommation de l'alcool.

Le Danemark, convaincu de la contamination tuberculeuse par le lait et la viande, prit des mesures rigoureuses d'hygiène alimentaire.

C'est en France qui fut créé, par M. CALMETTE, le « Dispensaire antituberculeux » qui représente l'instrument le meilleur contre la propagation de la maladie en se chargeant de dépister les tuberculeux, de les secourir et de les surveiller à domicile.

La conclusion est claire. C'est en France, *en dehors des Assurances sociales*, et dans un but exclusivement social et humanitaire que le moyen le plus efficace de protection contre la tuberculose a été inventé et s'est largement développé avant que fût réalisé par le même auteur la vaccination antituberculeuse qui permet les plus grands espoirs.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

TRAVAUX ET CONFÉRENCES PRATIQUES DE MÉDECINE LEGALE

(Semestre d'été)

Séances	Conférences pratiques	Démonstrations et exercices pratiques.
1	Identification de la personne	Exercices anthropométriques et dactyloscopiques--Photographie judiciaire
2	La levée de corps	Pratique d'une levée de corps-- Signes et épreuves de la mort.
3	Identification d'un cadavre	Examen de pièces osseuses
4	L'autopsie médico-légale: ses buts; sa technique.	Autopsies diverses (noyé, pendu, mort subite ou accidentelle, etc)
5	Identification des taches de sang.	Examens de taches de sang.
6	Origine humaine et individuelle du sang.	Réaction de précipitation-- Recherche des groupes sanguins.
7		Examen médico-légal des armes à feu et de leurs plaies.
8	La pratique légale de la profession médicale: a)La rédaction des certificats et des ordonnances.	Identification des taches de sperme.
9		Expertises relatives aux infanticides Autopsie d'un nouveau-né-B Les docimasies.
10	b)Le rôle social du médecin: Naissances-Décès-Vaccination-Maladies infectieuses-Maladies professionnelles.	Marche à suivre dans les expertises relatives à l'empoisonnement. Démonstrations pratiques de toxicologie..
11	c) Le rôle médico-judiciaire du médecin: la réquisition du médecin; le médecin expert; la rédaction du rapport médico-légal.	Les asphyxies B- Respiration artificielle-- Masques respiratoires.et appareils.
12	Etude pratique des trois lois fondamentales de la profession médicale	Visite de la Caisse de malades de Strasbourg.
13	L'expertise des invalidités permanentes	Examen de mutilés.
14	Comment prépare-t-on une thèse? Bibliographie-Documentation-Rédaction-Correction.	

CONFERENCES COMPLEMENTAIRES DE MEDECINE LEGALE
(Semestre d'hiver)

oooooooooooooooooo

Les phénomènes cadavériques

La date de la mort.

La mort subite (2 leçons)

Etude médico-légale du suicide.

Etude médico-légale des ecchymoses.

Etude médico-légale des plaies

Etude médico-légale des plaies par armes à feu.

Etude médico-légale des écrasements par automobiles.

Etude synthétique des asphyxies mécaniques. (3 leçons)

Etude médico-légale des brûlures.

L'expertise médico-légale des viols.

L'expertise médico-légale des avortements.

L'expertise médico-légale des infanticides: les docimasies.

Les électrocutions industrielles.

Le problème juridique et médico-légal de la recherche de la paternité.

Etude médico-légale de l'alcoolisme aigu.

Les empoisonnements. (4 leçons)

Liste des Travaux

dont la publication n'est pas terminée et dont les

exemplaires seront remis ultérieurement.

oooooooooooooooooo

Contribution à l'étude expérimentale de l'alcoolisme aigu . (trois mémoires) Journal de physiologie et de pathologie générale. 1930.

Pourquoi et comment se produisent les accidents causés par l'électricité ? (Une monograhie) Chez Dunod. 1930.

Micrographie parkinsonienne et analyse graphométrique. Y a-t-il, chez le parkinsonien micrographique, désorganisation ou simple perturbation de l'automatisme graphique ? Journal de Médecine de Lyon . 1930.

Procédés géométrique et graphique de photographie métrique judiciaire. Revue internationale de Criminalistique. 1930